

7267/B
571,103 | 68(2)





Balneotechnik

oder

Anleitung

KUNSTBAEDER

zu bereiten und anzuwenden

von

Dr. Christ. Heinr. Theodor Schreger.

Erster Theil.



Fürth 1803.

im Bureau für Literatur.

350887



Sr. Wohlgeboren

dem

Herrn Hofrath

H i l d e b r a n d t

Lehrer der Arzneikunde, Chemie und Physik an der hohen Schule zu Erlangen ꝛc.

aus

dankbarer Verehrung

gewidmet

von dem

Verfasser.

Vorerinnerung.

Die Ueberzeugung, daß Bäder sowohl bei örtlichen, als allgemeinen Krankheiten einen sehr wesentlichen Theil der medizinischen Kunsthülfe ausmachen, läßt mich hoffen, daß mein Unternehmen, eine Geschichte der künstlichen Bäder zu entwerfen, besonders angehenden Aerzten nicht ganz unwillkommen seyn werde. Ich habe mich bemühet, ihre verschiedenen Formen, ihre Bereitungsart, und die mancherlei Applikationsmethoden derselben zu beschreiben, die Fälle, wo sie nach den Erfahrungen der Aerzte anwendbar sind, zu verzeichnen, und die nöthigste Literatur nachzuweisen.

Uebrigens sei es mir erlaubt, darüber, daß ich den Begriff des Bades weiter, als gewöhnlich, ausgedehnt habe, Einiges zu sagen: Dem gewöhnlichen Sprachgebrauch gemäß heißt zwar Baden im Allgemeinen, das Eintauchen des Körpers in eine Flüssigkeit. Schon früher trug man indeß diese eingeschränkte Vorstellungsart eines Bades auch auf feste, sowohl trockne, als feuchte Materialien über, daher die Namen: Erdbad, Schlammbad u. a. m. Franklin nannte die Anwendung der atmosphärischen Luft auf den ganzen Organismus ganz richtig ein Luftbad. So gab man den örtlichen Bädern nach den einzelnen Organen, an welche sie applicirt wurden, eigene Namen: Kopfbad, Augenbad, Handbad, Fußbad u. s. w. Was sollte uns hindern, z. B. das Einathmen oder Einblasen einer Luftart in die Lunge ein Lungenbad, das Einspritzen einer Flüssigkeit auch in innere Hölen, oder Kanäle des Körpers im weitern Wort-

sinne, wie es schon das griechische Wort ἔνεμα, injectio bezeichnet, ein Spritzbad zu nennen? So begriff man ja unter dem allgemeinen Namen Dampfbad auch das Einleiten warmer Dämpfe in die Mutterscheide? — Was sind endlich Umschläge und Bähungen nach ihrer Wirkung anders, als partielle Dunst- oder Dampfbäder? Bei einem eigentlich sogenannten Dampfbade geht der Dampf von einer gewissen Entfernung aus durch die Luft, hier aber, ohne diesen Zwischenkörper zu berühren, gerade an den bedeckten Theil. — Nur um die verschiedenen Species des partiellen Bades mit einem Worte unterscheiden, und sich kürzer ausdrücken zu können, führte man die mancherlei Namen ein: Einspritzung, Klystier, Bähung rc. Nach dem Sachbegriffe sowohl, als im weitesten Sinne des Worts sind alles dies partielle, oder topische Bäder. In dieser Bedeutung wurden sie auch von mir aufgenommen, und die so eben angegebenen

Gründe dürften diese scheinbare Willkührlichkeit wohl verzeihlich machen.

Das zweite Bändchen dieser Balneotechnik, welches zur Ostermesse 1803 erscheint, wird von den Kunstbädern aus tropfbar-flüssigen, und aus festen theils trocknen, theils feuchten Körpern handeln.

Erlangen, im August 1802.

Uebersicht.

Von den elastisch-flüssigen Kunstbädern.

Erstes Kapitel.

Allgemeiner Begriff eines Bades, Unterschied der natürlichen und künstlichen Bäder, Eintheilung der Kunstbäder, kurze Geschichte derselben.

Nach dem ursprünglichen Begriffe eines Bades im Allgemeinen versteht man darunter das absichtliche Eintauchen des nackten, oder leicht bedeckten Körpers, oder eines Theils desselben in Wasser, welches vorzüglich zur Reinlichkeit, zum Vergnügen oder zur Gesundheit geschieht. Späterhin ist dieser Begriff auf andere tropfbar-flüssige Körper nicht nur, sondern auch auf elastische Flüssigkeiten, und selbst auf feste Substanzen ausgedehnt ...den. — Wir finden Bäder in der Natur, und ...nen uns derselben ohne besondere künstliche Vorkehrungen bedienen, natürliche Bäder. Mehrere von denselben werden theils durch Kunst nachgeahmt, theils durch künstliche Zusätze verschiedentlich modificirt, auch

wohl aus mehrern Naturkörpern ganz neu zusammengesetzt, oder wenigstens durch Kunstanstalten zum Gebrauch bequemer gemacht: Kunstbäder, künstliche Bäder.

Nach dem Natursystem lassen sich die Kunstbäder eintheilen: 1) in animalische; 2) vegetabilische; 3) mineralische und 4) gemischte.

Nach ihrer Form: 1) in Luft- oder Gasbäder; 2) in Dunst- oder Dampfbäder. Diese sind entweder feucht: Qualmbäder, wohin auch die Bähungen gehören; oder trocken, wie die Rauchbäder; 3) in tropfbar-flüssige Bäder: warme, oder kalte; 4) in Bäder aus festen Körpern: trockne, wohin die Lohbäder, Chinabäder u. a. gehören; feuchte, z. B. die Schlammbäder u. a.

In Rücksicht ihrer Applikationsart: 1) in ganze: z. B. allgemeine Qualmbäder, Schwungbäder, Stürzbäder, ganze Wannenbäder u. s. w.; 2) halbe: Wannenbäder bis über die Hüften und noch weiter, Schwammbäder u. a.; 3) partielle, topische, örtliche oder Localbäder: Gesichtsbäder, Augenbäder, Fußbäder ꝛc. Dahin gehören auch a) die Spritzbäder: äussere und innere: z. B. Injectionen, Klystiere ꝛc.; b) die Traufbäder u. s. w.

Schon in den frühesten Zeiten bediente man sich neben dem Flußbade der künstlichen Hausbäder zur Reinigung und Erquickung des Körpers nach harten Arbeiten und ausgestandenen Beschwerden. Die ersten Spuren dieses alten Gebrauchs finden sich in den warmen Gegenden Asiens, in Aegypten, Griechenland. In Rom wurden die Bäder später eingeführt, und bald, so wie in Griechenland, ein Gegenstand des Nationalluxus. Auch unsere Vorfahren, die alten Teutschen, badeten mehr warm, als kalt, und trieben später damit bis auf Carl den Grossen einen wohllüstigen Mißbrauch. Die alten Christen zumal seit dem vierten Jahrhundert, hielten bekanntlich sehr viel auf das Baden und Waschen, anfänglich aus Gewohnheit, die theils in der gesitteten Lebensart, theils in den Gesundheitsregeln damaliger Zeiten ihren Grund hatte, bis man es auch bei dem Gottesdienste einführte, wo ihm die fruchtbare Einbildungskraft der Kirchenlehrer, und die aus dem Heidenthum beibehaltenen abergläubischen Meinungen des Pöbels bald eine bedeutende, bald eine Seelenreinigende Kraft beilegten. In der Folge kamen sowohl Reinlichkeits- als Gesundheitsbäder immer mehr ausser Gebrauch. Im 16ten Jahrhundert badete man nur noch hier und da; im 17ten schon weniger, und höchstens nur, so wie in England, zum Vergnügen. Erst in der letzten Hälfte des vorigen Jahrhunderts fieng man dort wieder an, häufiger warm zu baden. Gebräuchlicher war das Baden von jeher in Frankreich, Italien und in der Schweiz,

nicht so in Holland. In dem Orient geschieht es noch häufig. In dem nördlichen Europa beschränkt man sich mehr auf die Dampfbäder. In unserm Vaterlande ist das Baden seit dem Verfall der öffentlichen Kunstbadeanstalten, dergleichen nur hier und da in grössern Städten von neuem wieder eingerichtet sind, troz den dringenden Ermunterungen eines Marcard, Hufeland u. a. dazu, noch nicht so allgemein wieder eingeführt, als man zu wünschen berechtiget wäre.

Zweites Kapitel.

Gemeine Luftbäder.

Künstliche Bereitung eines reinen, warmen oder kalten, feuchten oder trocknen Luftbades. Vorschriften zu dessen Gebrauch. Applikationsmethoden.

Die atmosphärische Luft, als Basis dieser Bäder, deren wir uns zum täglichen Lebensbedürfniß bedienen, wirkt auf unsere Organisation theils mechanisch vermöge ihrer Schwere, Elasticität, und gewissermaaßen auch vermöge ihres Antheils von Wärmestoff [1]), theils dynamisch, theils chemisch vermöge ihres verschiedenen Wärmegrads, ihrer feuchten und trocknen Beschaffenheit, ihres Sauerstoffgehalts, und ihres Leitungsvermögens fremder in sie übergehender Stoffe u. s. w. Nicht minder hängt ihre Wirkung von Elektricität, Magnetismus, von dem Einflusse des Lichts, den mancherlei ungebundenen heterogenen Bestandtheilen und deren mannichfaltigen Modifikationen oder Mischungsveränderungen in ihr ab. Im erstern Falle kann ihr Druck auf die äussere

1) v. Humboldt über gereizte Muskel- und Nervenfaser. II. S. 215.

Haut- und Lungenfläche entweder zu stark, oder zu schwach, oder auf erstere zu ungleich vertheilt seyn, so wie ihr Wärmebestandtheil auf die Straffheit der Faser und auf die gegenseitige Entfernung ihrer Elemente von einander nicht gehörig wirken. Im zweiten muß durch das Mehr oder Weniger ihres Wärmestoffs, Sauerstoffs, ihrer Elektricität ꝛc. der Organismus im Allgemeinen und verhältnißmäßig so afficirt werden, daß seine Erregbarkeit durch diese Extreme und Mißverhältnisse zum Nachtheil der Gesundheit entweder einen zu hohen Grad erreicht, oder zu tief herabsinkt. Im dritten Falle endlich ist es möglich, daß die chemische Mischung der organischen Materien selbst durch sie nachtheilig verändert wird. Alle drei Fälle, wodurch überhaupt die gesamten Lebensprocesse an nöthiger Harmonie und Energie leiden, lassen sich aber auch in vereinter oder in Wechselwirkung denken.

Den Gehalt eines solchen Luftbads im Freien, noch mehr in eingeschlossenen Räumen können am besten empfindliche Lungen prüfen, die nicht durch lange Gewohnheit ꝛc. schon abgestumpft sind; alle künstliche endiometrische oder vielmehr oxygenometrische Werkzeuge [2]) sind hier unzureichend, denn diese geben uns höchstens seinen Bestand an Sauerstoff an, nicht aber den absoluten Umfang davon, noch auch die durch und in Luft und Wärmestoff aufgelößten Dünste, geschweige denn die mit den-

2) S. meine Beschr. der chem. Geräthsch. älterer u. neuerer Zeit. Fürth, 1802. II. Bd. S. 220.

selben mechanisch oder chemisch verbundenen fremdartigen Substanzen und Ansteckungsstoffe, wozu man nach Gren erst eigne Kakometer, welche die drohende Gefahr dieser Gifte voraus bestimmten, erfinden, oder lieber alle thermometrische, barometrische, elektrometrische und hygrometrische Beobachtungen in Verbindung mit den eudiometrischen benutzen müßte. So zeigt uns auch das Hygrometer 3) nicht sowohl die absolute Feuchtheit unserer Atmosphäre, sondern vielmehr, wie stark die Luft damit übersättiget, und wie stark ihre Kraft sei, Dünste und Dämpfe abzusetzen. Dasselbe thun Elektrisirmaschinen, Elektrometer 4), wenn uns ja unser eignes Gefühl und andere Merkmahle nicht ganz davon überzeugen sollten. Der Wärmegrad des Luftbads wird bekanntlich nach dem Thermometer bestimmt; 60° Fahrenh. oder 10—12° Reaum. neigen sich mehr zum kühlen, als warmen Extrem. Aber auch hier bleibt die individuelle Empfindung des gesunden oder kranken Körpers der sicherste und entscheidenste Maasstab der Wärmetemperatur.

Die Natur hat mancherlei Mittel, für uns ein gesundes Luftbad zu unterhalten, die der Kunst weniger zu Gebote stehen, oder, wenn sie ja im Kleinen anwendbar sind, doch größtentheils den natürlichen in ihrer Wirkung nachstehen müssen. Hier beschränken wir uns

3) S. ebendas. III. Bd. S. 135.

4) S. ebendas. III. Bd. S. 265.

auf die künstliche Bereitung eines möglichst reinen Luftbades im eingeschlossenen Raume, dessen Gehalt zumal für Kranke, denen manchmal ein minder reines behaglicher und zuträglicher ist [5]), nach ihrem Gefühle und nach der jedesmaligen Beschaffenheit ihres Uebelbefindens verschiedentlich modificirt werden kann. Im Ganzen ist zwar unsere eingeschlossene Atmosphäre nie so veränderlich und verhältnißmäßig so unrein, als jene im Freien, indem die dort eingesperrten Dünste mehr gebunden seyn, also unschädlicher werden können, als in dieser [6]). Aber auch schon ihrer ersten Entwickelung und Anhäufung müssen wir begegnen, wenn ihr endliches Uebergewicht unsere Anstalten dagegen eben so wenig erschweren, als ganz vereiteln soll.

Negative Luftreinigungsart.

Unter den Vorbauungsmitteln, über welche ein jeder mehr oder weniger gebieten kann, steht, wenn zugleich für Trockenheit und Hellung der Gemächer gesorgt wird, möglichste Reinlichkeit oben an. Man entferne vorzüglich aus engen Zimmern, alle die mancherlei oft absolut, oft nur relativ zumal in Uebermaas schädlichen Ausdünstungsmaterien und andere Sauerstoff absorbirende Kör-

5) Herz in Hufeland's Journ. d. pr. H. K. II. S. 60.

6) Vergl G. A. Kohlreif's Abh. v. d. Beschaffenheit u. d. Einflusse der Luft rc. auf Leben und Gesundheit d. Menschen, Weissenfels u. Leipz. 1794. a. m. O.

per 7), oder lasse sie lieber gar nicht von aussen hereinbringen. Dahin gehören: der gewöhnliche Lampen- 8) und Kerzendampf von schlechten Talglichtern, der Kohlenqualm, zumal von Torf, Steinkohlen, aus Feuerbecken rc. 9), Ofendünste, der zu viele Rauch von schlechtem Tabak, der Dampf manches mineralischen Rauchwerks bei verschlossenem Zimmer, und hier auch die stärkern Blumen- und Kräuterdüfte, zumal zur Nachtzeit, z. B. von vielen Rosen, Violen, Geisblatt, Basilicum, Pommeranzenblüthen, von den Blüthen des weissen Diptam, die Wasserstoffgas aushauchen, u. a. m., von den Möschenkränzen im Schlafzimmer; die Ausdünstungen von manchen Arzneikörpern, z. B. von Aconitum, der Asclepias rc., von gährenden oder faulenden Pflanzenkörpern, von feuchter oder schmutziger Wäsche, von zu vielen Menschen in einem Zimmer, von Kranken und ihren Abgängen; von Leichnamen; der Dunst von manchen Speisen und Getränken; frische Kalk- und Oelfarbendünste, die Blei-, Quecksilber-, Arsenikdämpfe, die stinkende Glühhitze in schnell und stark geheizten Zimmern, und mehrere sowohl gröbere als feinere Ausflüsse, z. B.

7) van Marum und A. Paets von Troostwyk in Crell's chem. Ann. 1794. II. S. 368—384. u. 459.

8) Argand's Lampen machen hier eine bekannte Ausnahme.

9) S. Berl. Samml. V. 6. VIII. 2. — Portal über die meph. Dämpfe und vorzüglich des Kohlendampfs rc. Frankf. und Leipzig, 1778. 8.

Ansteckungsstoffe ꝛc., womit die Luft übersättiget ist. Die gröbern hängen sich zu Folge des Uebergangs des Wärmestoffs an andere Körper an, oder fallen zu Boden; andere sind bleibender in der Luft, und setzen sich nur unter gewissen Umständen daraus ab, wie die Wasserdünste im Winter auf die Fensterscheiben ꝛc. Was die durch das Mißverhältniß des Sauerstoffgases, und der beiden andern irrespirabeln Gasarten an sich verdorbene Luft betrifft, so muß allerdings ein zu grosser Ueberschuß der letztern über das erstere in jedem thierischen Körper von höchst schädlichen Folgen seyn; indessen wird ein so grosses Mißverhältniß nur äusserst selten durch blosses Athmen, Brennen des Feuers ꝛc., eher durch gährende Stoffe und Kohlendämpfe entstehen.

Positive Luftreinigungsart.

Die zweite Luftreinigungsart ist mehr positiv, und gründet sich entweder auf mechanische Handgriffe, und Vorrichtungen, oder auf chemische Anstalten [10]). Jene, zu denen die Ventilatoren und das Feuer gehören, wirken durch Zug oder beständige Bewegung der eingeschlos-

10) Gedanken über die versch. Mittel und Methoden ansteckende und eingeschlossene Luft zu reinigen, von Th. Day, a. d. Engl. nebst 1. Kpf. Altenb. 1788. 8. Beantwortung der Frage: über die Reinigung der Zimmerluft. Eine Preisschrift v. Friebe, in den Preisschrift. der K. fr. öcon. Gesellschaft zu Petersburg, I. Gotha und Petersburg, 1796. S. 1—88. — v. Formey Ebendas. S. 219.

ſenen Luft, und durch Erſatz der dumpfigen und verdor=
benen durch friſche; dieſe aber ändern die Miſchung der
Luft ſelbſt um. Beide tragen zum Theil auch zur Bin=
dung der ſchädlichen Ausflüſſe bei.

Mechaniſche Anſtalten zur Luftreinigung.

1) Ventilation.

Ventilation iſt die wirkſamſte Methode, die verun=
reinigte Luft wegzuſchaffen, und mit anderer aus einer
reinern Atmoſphäre zu vertauſchen, wenn die äuſſere Luft
an ſich nicht etwa ſchon Zugang und Spielraum genug
hat, oder die gewöhnliche Bewegung der Bewohner
in ihren Zimmern, oder das Ein= und Ausgehen ꝛc.
dazu nicht hinreichen ſollte. Alſo temporelles Oeffnen der
Thüren und Fenſter, wenn man zuvor den Kranken entfernt,
oder wenigſtens durch vorgezogene Bettvorhänge, ſpaniſche
Wände, durch Decken gegen die unmittelbare Berührung der
Luft zumal kalter, feuchter und Zugluft möglichſt geſchützt
hat; oft wiederholtes aber momentanes Lüften [11]) der
Gemächer, mit Vermeidung alles zu ſtarken Zugs. Klei=
ne Löcher über den Fenſtern ꝛc., die man, ſo wie die
zweckmäßig in den Decken angebrachten Lufttrichter, und
Zugröhren, welche aber nicht bis mitten in die Zimmer
herabſteigen dürfen, bei widriger Witterung und zu ſtar=

11) Bemerk. üb. d. Lüftung der Zimmer ꝛc. v. J. Whi=
tehurſt; a. d. Engl. v. J. G. Geißler. Dresden,
1796. 4.

kein Zugwind versperrt, erfüllen jene Absicht mehr oder weniger, je nachdem der Luftwechsel stark oder schwach seyn soll. Le Roy [12]) schlug deshalb eine Trichteröffnung im Mittelpunkte der gewölbten Decke oder Kuppel mit einer Dunströhre bis unter das Dach, und Luftlöcher am Fußboden der Gemächer vor, die nach Maret [13]), weil vorzüglich die tiefere Luft verunreiniget wäre, schicklicher einander geradeüber; wo möglich von Norden nach Süden, sich öffnen sollen. Alle diese Oeffnungen wirken aber in vierseitigen Zimmern nie auf die ganze Masse der eingeschlossenen Luft, man mag auch den Luftzug so sehr vervielfältigen, als man will, besser hingeg n auf jene in elliptisch gebauten, wo die Fenster an den Brennpunkten der Ellipse angebracht sind.

Zu eigentlichen Luftreinigern [14]), von denen jene, die als Luftpumpen wirken, vorzüglicher sind, als die, welche als Druckwerk wirken, bediente man sich zuerst der Blasebälge mit Ventilen, um entweder die unreine Luft damit einzuziehen, oder auch eine reinere

12) S. Philos. Trans. 1777. n. 34. u. Mém. de l'Acad. de Paris. 1780. S. 340., auch in Crell's chem. Ann. 1787 II. S. 340.

13) S. Nouv. Mém. de l'Acad. de Dijon. 1. Sem. p. 1788. S. 25—68., u. Crell's chem. Ann. 1786. II. S 251.

14) Vergl. J. D. Herholdt's Uebers. der mechan und chem. Mittel zur Reinigung der Luft rc. m. Kpf. a. d. Dän. v. Tode. Kopenh. 1802.

auszulassen. In den Bergwerken wurden aber bald statt der Blasebälge, womit man hier seinen Zweck nicht erreichte, die Windfänge, oder Zugwerke [15]), nach diesen die Lufttonnen [16]), und als die gebräuchlichsten Ventilatoren die Wetterfächer [17]) eingeführt. Diesen folgte die Aeolipila oder das sogenannte Selbstgebläse [18]), wo durch Wasserdämpfe das Gleichgewicht der eingeschlossenen Luft aufgehoben, und ein stärkerer Zugwind bewirkt wird, oder, indem die Dämpfe tropfbar flüssig werden, für die äussere Luft ein leerer Raum zurückbleibt. Von den chemischen Wirkungen der Wasserdämpfe auf Luftverbesserung ist weiter unten die Rede. Bartel's Luftpumpe [19]) (von 1711) trägt als Druckwerk, das die reine Atmosphäre niederstossen soll, nicht das zur Verbesserung der Luft bei, was sie als Pumpe leistet, womit man die verdorbene Luft auszieht. Nach der neuern Veränderung fällt auch das Druckwerk ganz weg. Etwas später hat man die Wassertrommeln [20]) aus dem 17ten Jahr-

15) Herholdt a. a. O. Taf. I. Fig. 1—3.

16) Ebendas. Fig. 4.

17) Fig. 5—7.

18) S. meine Beschreib. I. S. 130. II. S. 3.

19) S. Calvör's hist. Nachr. u. Beschreib. des Maschinenwesens, Braunschweig, 1767. I. Taf. II. Fig. 11. Taf. III. Fig. 1. 2.

20) Herholdt Fig. 17. 18. und meine Beschr. I. S. 129.

hundert auch zur Reinigung der eingeschlossenen Luft in Bergwerken gebraucht. Die veränderte Schwarzkopfische Luftpumpe (von 1734) [21]) zum Ausziehen der verdorbenen Luft aus Gruben, ist der Bartelschen vollkommen ähnlich. Desaguliers nicht sehr wirksamer Ventilator (von 1734) [22]) ist eine verbesserte Kopie des alten Windrads, oder der sogenannten hessischen Blasebälge.

Unter die ältesten Schiffsluftreiniger gehört der Kohlensegel [23]), der ohngeachtet seiner sehr beschränkten Anwendbarkeit und Wirksamkeit, die sogar auf Hospitalschiffen ꝛc. mehr schädlich, als nützlich werden kann, dennoch auf sehr vielen Schiffen noch jetzt beibehalten wird. Fornell's Lufttrichter ist nichts anders, als die alte Lufttonne, und verdient allenfalls auf Schiffen angewendet zu werden, um sie trocken und rein zu halten. Boux hat zuerst Luftröhren auf Schiffen vorgeschlagen, wodurch sich beständig reine Luft in das unterste Verdeck leiten läßt. Moldenhewers Lufttrichter von Segeltuch (von 1779) sollen die Luft vorne in den Schiffen, die vor Anker liegen, hinreichend erfrischen.

21) Herholdt Fig. 19.

22) Ebendas. Fig. 20. 21. 22

23) Fig. 23.

Hales Ventilator [24]) (von 1741) ist auch für Schiffe bestimmt, wo er aber, wenn diese nicht schwanken, ganz ohne Wirkung bleibt. Er besteht aus zwei hölzernen Kästen, davon jeden in der Mitte eine um ein Charnier bewegliche Klappe theilt. Durch Hin- und Herbewegen einer Hebelstange werden diese Klappen, eine um die andere, wie bei einem doppelten Druckwerke, gehoben und wieder niedergedrückt. Unten an jedem Kasten liegen zwei auslassende und zwei einsaugende Ventile. Durch die erstern steht jeder Kasten mit einem kleinern in Verbindung, worinne bewegliche Leitungsröhren eingesetzt werden können. Zum Auspumpen der verdorbenen Luft müssen die Saugventile mit dem Zimmer communiciren, indem das Rohrende in die freie Luft tritt. In dieser Stellung läßt sich der Luftwechsel am unmerklichsten unterhalten, der aber desto auffallender wird, wenn man von aussen ganz frische Luft durch die Leitungsröhre einströmen läßt. Die dadurch erregte, oft schädliche Wirkung abgerechnet, so nimmt auch die Maschine selbst zu viel Platz weg, und muß noch dazu beständig entweder durch Menschenhände, oder durch eine Dampfmaschine in Gang erhalten werden, wenn eine Windmühle in der Nähe sie nicht treiben kann. Triewald's Luftpumpe (von 1741) [25]) nach Bar-

24) Herholdt Fig. 28—31.

25) C. F. H. Kunze Schauplatz der gemeinnützigsten Maschinen, Hamburg, 1796. I. Taf. IX. Fig. 143. 144. — Herholdt Fig. 32. 33.

tel's oder Schwarzkopf's Idee läßt sich als Pumpe und Druckwerk zugleich benutzen.

Ventura's leicht bewegliche und nicht unwirksame Luftpumpe 26) für Schiffe (von 1766) besteht aus einem Kasten, worinne zwei kubische Blasebälge liegen, die mit einem Saug- und Leitungsrohre communiciren. Das Ganze schließt ein Schrank ein, der mit getheertem Segeltuch überzogen ist. Um die Zimmerluft blos in Bewegung zu setzen, können die Röhren weggenommen werden; zur Wegschaffung der verdorbenen Luft dagegen legt man in die eine länglicht viereckige Oeffnung des Kastens an seiner schmalen Seite eine kleine Röhre ein, die durch ein Luftloch in der Wand die Luft austreibt, und frische von selbst eintreten läßt. Dasselbe geschieht, wenn die Maschine vor dem Zimmer gelassen, und nur die Zugröhre hineingeleitet wird. Die einfache Harzer Luftpumpe 27) (von 1764), als Druckwerk, oder Wettersatz länger bekannt, wird noch jetzt mit Nutzen in den Bergwerken gebraucht, nur daß ihre beiden sonst hölzernen Gefäße jetzt aus Eisen oder Kupfer sind. Als Druckwerk könnte sie allenfalls auch mit einigen Abänderungen bei stillem Wetter in Schiffen benutzt werden. Wilke's Luftpumpe 28) (von 1769) wird kaum die

26) Kunze Taf. IX. Fig. 145. — Herholdt F. 36—38.

27) Herholdt Fig. 40.

28) S. meine Beschreibung III. S. 206. — Herholdt Fig. 41.

Stelle eines Ventilators vertreten können, die ihr von andern ist angewiesen worden.

Theden's Ventilator [29]) (von 1771) ist sehr einfach, in jedem geschlossenen Raume anwendbar, wohlfeil anzuschaffen, und thut sehr gute Dienste. Er besteht aus einer Zugröhre von 8 Zoll im Durchschnitt, welche an dem Fußboden angebracht wird, und durch die Mauer hinaus ins Freie geht; und aus einer trichterförmigen Blaseröhre zu oberst im Zimmer, die in ihrer größten Weite 1 1/2 Fuß hält, und mit dieser nach innen schaut. Beide Röhren können nöthigenfalls verstopft werden. Day's Reinigungsmaschinen [30]) (von 1780), s. weiter unten, gehören auch hieher, indem der dadurch hervorgebrachte künstliche Regen durch seinen Fall zugleich einen nöthigen Luftwechsel unterhält. Beyser's und Du Beulleresse Ventilatoren (von 1780) kommen mehr oder weniger mit den ältern überein. Wanlerses Ventilator [31]) ähnelt Ventura's Luftpumpe, wirkt aber weniger, als diese, und andere dergleichen Geräthschaften. Lidström's Ventilator [32]), eine Kopie von Triewald's Luftpumpe, ist zwar einfacher, aber auch nicht so wirksam, als Hales und Ventura's Luftreiniger.

29) Neue Bemerkungen und Erfahrungen Berlin, 1795. I. S. 150.

30) Herholdt Fig. 42.

31) Ebendas. Fig. 43.

32) Ebendas. Fig. 44.

Vorzüglicher ist in jeder Hinsicht der Ventilator von de l'Isle de St. Martin [33]) (von 1788), eine mit ihrer untern Oeffnung in einem Kasten senkrecht stehende Röhre, die in einem Abstande von einigen Zollen über einander zwei Kappen oder Hüte trägt. Der Kasten hat vorne zwei Löcher mit Schiebern, und wird im Zimmer aufgestellt, die Ableitungsröhre aber mit den beiden Kappen ins Freie gerichtet, zwischen welchen ein Luftzug entsteht, der den Druck der Atmosphäre mäßigen soll. Thibault's Ventilator [34]) (von 1788) weicht im Wesentlichen von dem vorigen nicht sehr ab.

Bei Parrot's in der Hauptsache noch zweckmässigern Luftreiniger [35]) (von 1793) sind statt der Hüte zwei oben offene abgestutzte und durch Wände in 8 Kammern abgetheilte Kegel auf die hölzerne Röhre gesetzt, und die Oeffnung des obern Kegels wird durch eine kreisrunde, zum Ablaufen des Regens etwas gewölbte Scheibe geschlossen. Aus dem ganz luftdichten Kasten, der hier blos als Stützpunkt des Ganzen anzusehen ist, treten eisenblecherne oder thönerne, inwendig glasürte Lei-

33) Gehler's ph. W. B. IV. Taf. XXV. Fig. 60. — Herholdt Fig. 48.

34) Mercure de France. 1788.

35) Zweckmäßige Luftreiniger, theoret. und prakt. beschr. Frankf. a. M 1793. 8.; vergl Voigt's Magaz ꝛc. IX. 4. und Gehler's ph. W. B. V. S. 898. — Herholdt Fig. 49.

tungsröhren in das Zimmer, die da, wo sie eine an-
dere Richtung annehmen, statt ein Knie zu haben, in
kleinere Nebenkästen übergehen. Dergleichen Luftreiniger
ziehen durch die einzelnen mit der Hauptröhre verbunde-
nen Nebenröhren aus jedem Zimmer die unreine Luft
an sich, und geben sie in die grosse Röhre ab. Die
Abtheilung in Zellen oder Kammern muß hier das Fort-
strömen der verdorbenen Luft um so mehr befördern, als
dadurch der grosse Luftstrom in mehrere kleine getheilt
wird.

Parrot's Druckventilator ist dem ebenge-
nannten Saugventilator im Wesentlichen fast ganz
gleich, nur stehen hier die grössern Grundflächen der
Kegel aufwärts; sie selbst sind etwas mehr zugespitzt,
und die Seitenflächen des obersten mehr krummlinigt ge-
schweift. Zwischen beiden Kegelflächen liegen zwölf Kam-
mern, und das Ganze deckt ein Wetterdach mit einer
Rinne und sechs Oeffnungen, die mit leichten Bretchen
überhängt sind, welche der Wind aufstößt, um nach
der untern Röhrenmündung zu streichen. Durch diese
Druckmaschine wird nicht nur die unbrauchbare Luft ge-
gen brauchbare umgesetzt, sondern auch die Kraft des
Saugventilators weit mehr verstärkt, als durch die ge-
wöhnlichen Mittel. Im Winter kann, um nicht die
Zimmer zu sehr abzukühlen, die Druckröhre durch den
geheizten Ofen geführt seyn. Ein mit der Kurbel ge-

drehtes Windrad mit 16 Flügeln kann nach Parrot [36]) allenfalls auch die Stelle eines Saugventilators vertreten. Ist an der Radwelle noch ein Schwunggewichte angebracht, so läßt sich mit einer Schnur, die bis ins Zimmer reicht, der Umschwnng des Rads selbst verrichten.

Die Rad- und Klappenventilatoren werden am besten sieben Schuh hoch vom Fußboden angebracht, weil diese Stellung die eintretende frische Luft fast unmittelbar zum Einathmen bringt, ohne durch merklichen Zug zu schaden. Mehrere dergleichen auf verschiedenen Seiten befördern den Luftwechsel um so stärker. Zur Vermeidung aller strahlenden Luft können sie auch in der Zimmerdecke angebracht, und bei zu starkem Luftzuge, gleich den übrigen, verschließbar seyn. Indessen thun einfache Oeffnungen die nemlichen Dienste, und der einzige Nutzen der Windrädchen, wenn sie anders nicht so fehlerhaft, wie die bisher üblichen, eingerichtet sind, besteht darinne, daß wir durch sie blos bei Windstille von aussen erfahren, ob die innere oder die äussere Luft elastischer sei.

Damit der Regen auch bei offnen Fenstern nie in die Gemächer eindringe, schlug Howard [37]) vor, in die Mitte des obersten Fensterfachs eine Rolle einzuse-

36) a. a. O. S. 245. Fig. XXII.

37) Nachrichten von den vorzüglichsten Krankenhäusern und Pesthäusern in Europa ꝛc., a. d. Engl. m. Zus. u. Kpf. Leipzig, 1791.

tzen, um welche es sich drehen kann. Andere riethen zur Bewegung, und zugleich zur Abkühlung der Zimmerluft im Sommer Fächer in der Höhe anzubringen, und mit einer Schnur hin und her zu schaukeln. Im Orient thun dies grosse hölzerne Fächel, die an Schnüren von der Decke herabhängen, und sich durch eigene Schwungkraft immerfort selbst bewegen.

Robert's Ventilator kommt dem Thibaultischen nahe. Windgebläse, wozu entweder zwei grosse Blasebälge, die abwechselnd wirken, oder Doppelblasebälge mit zwei- auch dreifacher Kammer dienen, welche einen beständigen Luftstrom unterhalten, in unsern Wohnhäusern zu gebrauchen, dürfte, wenn gleich etwas unbequem und umständlich, doch von grossem Nutzen seyn. Ebenezer Robinson 38) hat sie neuerlich wieder zur Reinigung unterirdischer Orte etc. empfohlen.

Einfacher ist Boswell's Ventilator 39), wo den Luftstrom, welcher bei den Wassertrommeln durch einen Wasserfall bewirkt wird, ein Windstrom hervor-

38) In den Trans. of the americ. philos. Society Vol. III. s. Repertory of arts Vol. I. S. 119. teutsch in Geißler's allg. Repertor. zur prakt. Beförder. d. K. u. Manuf. II Zittau u. Leipz 1798. S. 19. — Journal d. Erfind. etc. X. — Reichsanz. 1796. II. S. 6401.

39) J. W. Boswell's Beschr. und Abbild. einer Blasemaschine, a. d. Engl. v. J. C. H. Lpz. 801; s. auch Gilbert's Ann. d. Phys. V. 4. — Herholdt a. a. O. Fig. 50. 51.

bringt. Die Vorrichtung selbst besteht aus einer senkrechten Röhre, die mit einer wagerechten so zusammenhängt, daß beide Achsen einen rechten Winkel bilden. Die wagerechte Röhre ist an beiden Enden offen; in diese greift am einen Ende da, wo beider Achsen den rechten Winkel machen, eine gleichfalls wagerechte, konische, und in einen Cylinder übergehende Röhre ein. Diese Blasemaschine wird beim Aufstellen jedesmal so gedreht, daß die äussere weite Oeffnung jener konischen Röhre gerade gegen den Wind sich zukehrt, der Wind also gerade durch diese in die wagerechte Röhre einblasen kann. Um die Wirkung zu vermehren, soll nach Gilbert das Knie zwischen beiden Röhren nicht rechtwinkelig, sondern zugerundet seyn, und der wagerechte Theil der cylindrischen Röhre mehr konisch nach aussen fortlaufen. Für Schiffe dient er wenigstens, so lange sie im Hafen abgetackelt liegen, und zieht daselbst auch, auf den Schornsteinen angebracht, den Rauch ab.

Endlich tragen auch nicht wenig zur Reinigung und mässigen Erwärmung der eingeschlossenen Stubenluft die ganz neuerlich von Haberl [40]) erfundenen Abtritte bei, die bei jedesmaliger Oeffnung des Deckels durch einen sanften Wasserzufluß sich nicht nur sogleich selbst reinigen, sondern auch ohne den geringsten übeln Geruch zu verbreiten, bei offenem Deckel vielmehr als Saugkanäle die-

40) Salzburg. med. chir. Zeit. Beilage zu Nr. 19. 1802. S. 377.

nen, welche keine erkaltete Luft heraufstoßen, sondern die unreine Zimmerluft absorbiren.

2) Luftreinigung durch Feuer.

Da das Feuer, ausserdem daß es ein Bindungsmittel der feuchten und unreinen Luft ist, auch als Verdünnungsmittel der Luft überhaupt wirkt, wodurch diese specifisch leichter wird, so muß nothwendig die dichtere kalte Luft mit ersterer ins Gleichgewicht treten, oder sie verdrängen [41]). Schon seit mehreren Jahrhunderten hat man deshalb das Feuer, als einen guten Ventilator, kunstmäßig anzuwenden gewußt. Ein Beweis davon ist der alte Lüttich'sche Windofen [42]) von 20 — 30 Fuß Höhe mit einem Aschenloche, welches eine eiserne Thür verschließt, und mit einem Zugloche, worinne eine Saugröhre augebracht ist; der Feuerkorb kann in dem innern Gange des Ofens an einer Kette auf und niedergelassen werden.

Dalesmusses Ofen [43]) aus der letzten Hälfte des 17ten Jahrhunderts besteht aus einer in einen geraden Winkel gebogenen kupfernen Röhre, deren unterster horizontaler, an seinem Ende verschlossener Schen-

41) S. Rumford's Beitr. z. Lehre v. d. Wärme in ph. u. ök. Rücksicht in seinen Essays 4. u. in Gilbert's Ann. d. Phys. III. IV. VI. IX. Bd.

42) Herholdt a. a. O. Fig. 8.

43) Ebendas. Fig. 9. 10.

kel einen kurzen Hohlcylinder trägt, welcher mit der Röhre communicirt, und das Feuer aufnimmt, wodurch die Flamme durch den Rost niedergeschlagen, und ein schneller Zug durch die Oeffnung des senkrechten Rohrschenkels bewirkt wird.

Leutmann's Ofen 44) (von 1723) ist zur Luftreinigung nicht nur, sondern auch zur Ersparniß der Wärme, die, wenn sie zwischen 13 und 15° R. sich immer gleich bleibt, zugleich die schädlichen Dünste bindet, mit Nutzen zu gebrauchen. Er wird von aussen geheizt, und eine eiserne Röhre geht so durch ihn hindurch, daß die von aussen einströmende Luft ohne Rauch und Dampf heiß ins Zimmer kommen muß, ohne die innere warme Luft durch den Ofen hinauszulassen.

Durch Gauger's Ofen 45) (von 1730) geht eine lange krummgebogene Röhre von unten auf, deren eines Ende oben, das andere unten am Fußboden sich trichterförmig ausserhalb des Zimmers öffnet, damit von hier die kältere Luft nach oben gezogen, also eine neue erwärmte Atmosphäre hereingebracht, und dadurch die nöthige Cirkulation im Zimmer bewerkstelliget werde. Dieser Ofen ist in der Folge unter dem Namen des Lehmann'schen, und noch später des Schachtleben'schen bekannt worden. Desaguliers und Robert Phillip haben ihn seit 1749 verbessert.

44) Vulcanus famulans. Viteb. 1723. 1755. 1764. 8.

45) Herholdt a. a. O. Fig. 11.

Bartel's sehr wirksame Feuermaschine für Bergwerke [46]) (von 1716) ist im Wesentlichen der Lüttich'sche Ofen; Delius hat sie vereinfacht, und Triewald, doch später, als seine Erfindung bekannt gemacht.

Durch Sutton's Zugröhren [47]) (von 1739), welche mit dem Aschenherd in der Küche verbunden, und durch die Zimmer geführt sind, kann die eingeschlossene Luft von dem Küchenfeuer aus vortheilhaft erneuert werden. Sheldon hat sie für Schiffe anders eingerichtet [48]). Nach dieser Sutton'schen Idee mit Hülfe des Feuers die Luft zu verdünnen, und nach und nach in die Atmosphäre austreten zu lassen, sind du Hamel's Dunstschornsteine (von 1748) [49]) ausgeführt. In der Oeffnung der Dunströhre steht ein kleiner Ofen, und damit der durch das Feuer in demselben verdoppelte Luftzug das Zimmer im Winter nicht um so stärker auskühle, je mehr geheizt wird, so ist am Ende der Röhre ein Schieber, der sich mehr oder weniger öffnen läßt, je nachdem man jene Wirkung modificiren will.

46) Herholdt Fig. 12. 13. 14.

47) Ebendas. Fig. 24. 25.

48) Fig. 26. 27.

49) S. Crell's chem. Arch. VI. S. 157. — Herholdt Fig. 34.

Desperieres schlug, um das Feuer noch wirksamer zu machen, einen kupfernen Kasten mit einer konischen Zug- und Blaseröhre vor; jene kehrt ihre Spitze um, die Basis von dieser aber ist gegen den Kasten gerichtet [50].

Ventura's Aeripila (von 1741) [51] gleicht der Sheldon'schen Vorrichtung, und besteht aus einer feuerfesten thönernen oder metallenen hohlen Kugel mit einem unten ziemlich weiten Zugrohre an der einen, und an der andern Seite mit einem oben engen Ableitungsrohre. Die Kugel wird auf irgend einer Feuerstätte erhitzt, damit die Luft darinne sich ausdehne, die dichtere aus dem Zimmer durch mehrere mit dem Zugrohr verbundene Röhren unten in die Kugel eindringe, und oben wieder heraustrete. Steht die Kugel im Freien, so sind die Röhren unnöthig. Um in mehreren Zimmern Luftwechsel zu unterhalten, so bringt man an das Zugrohr mehrere Nebenröhren. Forfait's Feuermaschine [52] für Schiffe besteht aus einem kupfernen Ofen mit zweckmäßig angebrachten Schorn- stein- und Zugröhren. Seine ganze Einrichtung beruht auf Sutton'schen und du Hamel'schen Grundsätzen. Dergleichen Röhren, in deren obern Theil

50) Herholdt Fig. 35.

51) Kunze a. a. O. Taf. IX. Fig. 146. — Herholdt Fig 39.

52) Ebendas. Fig. 45. 46. 47.

die Luft mit Feuer erwärmt wird, damit das Gleichgewicht der äussern und innern Luft zum Vortheil dieser aufgehoben, und dadurch ein wahres Saugwerk eingerichtet werde, das die Dünste fortschaffen kann, lassen sich auch, doch wegen dabei zumal in dem obersten Theile eines Hauses besorglicher Feuersgefahr nur unter beständiger Aufsicht in Wohnhäusern unterhalten, welches freilich, so wie der Feuerungsaufwand ihre allgemeinere Einführung erschweren muß.

Bei Cavallo's Vorrichtung [53]) ist zugleich auf die Leichtigkeit des Stickstoffgases Rücksicht genommen, welches hier aus einer durch die Zimmerdecke ins Freie gehenden Röhre nach und nach entweichen soll, wenn es durch die in der Stubenwärme ausgedehnte untere Luft noch mehr zusammen gedrängt wird. Dagegen kann durch eine andere enge Röhre, die sich etwa der vorigen gegenüber in der Decke öffnet, und ausserhalb des Gebäudes mit ihrem umgebogenen Ende bis auf die Erde reicht, in dem Zimmer aber sich 7 — 8 Fuß über dem Fußboden endiget, immer frische Luft von aussen hereingebracht, und durch allmäliges Zusammentreten mit der wärmern gleichmäßig im Zimmer vertheilt werden. Es läßt sich auch wohl in geheizten Zimmern ein Luftrohr zunächst unter den Ofen- oder Kaminsteinen

53) Abhandl. über die Natur und Eigenschaften der Luft. a. d. Engl. Leipz. 1783. S. 175.; vergl. Gehler's phys. W. B. IV. S. 428.

fortführen, und dann seine Oeffnung neben dem Ofen- oder Kaminfeuer in die Höhe leiten, wodurch die rauheste und feuchteste Luft als eine warme und trockne wieder ins Zimmer tritt. Zur Zeit des Nichtheitzens erfrischt schon ein Luftstrom, welcher durch eine hinter die Schornsteinmauer oder einen andern warmen Ort geführte Röhre eindringt, die Zimmerluft, ohne sie sehr kalt zu machen.

Die im Zimmer offnen Oefen schaffen zwar durch ihre gemeiniglich 1—1 1/2 Schuh vom Boden angebrachte Thüren etwas feuchte Luft fort, doch geschieht dieses vollkommener, wenn der Zug durch ein am Boden befindliches Aschenloch steigt, das in den Ofen geht, und mit einem Roste bedeckt ist, worauf das Ofenfeuer brennt, weil das schwerere Kohlenstoffgas hier am leichtesten einen Ausweg findet. Indeß wird bei allem dem vom Feuer hier zugleich viel Sauerstoff absorbirt, und die Dünste bleiben, die Oeffnung mag seyn, wo sie will, ruhig wenigstens in der obern Luft, und stecken, wenn diese gesättiget ist, die mittlere, die wir athmen, sogleich an.

Strack's Durchhaucher [54]), oder Salmons Aspirateurs [55]) (Einsauger, Luftsauger),

54) Das allgem. Krankenhaus in Mainz, v. K. Strack. 1788. S. 35.

55) Wedekind's Nachrichten über das franz. Kriegsspitalwesen. I. Leipz. 1797. 8. S. 127.

eine Kopie von den erstern, bestehen aus trompetenförmigen Blechröhren von 13 Zoll Länge, die unten an ihrem weitesten Theile 9 Zoll, an ihrer Spitze aber 3/4 Zoll im Durchmesser haben. Dieser engere Theil wird etwa 1 1/2 Zoll tief in die Ofenröhre fest eingepaßt, so, daß der weitere Theil 3 — 4 Fuß hoch über den Fußboden sich erhebt. Die Spitze wird mit dem geheizten Ofen zugleich heiß, und zieht in dem Verhältnisse die Zimmerluft ein, welche vollends durch die Ofenröhre entweicht. Die Anziehung ist hier sehr stark, und der verunreinigten Luftmasse proportional, die, ohne zuvor zum Verbrennen gedient zu habeu, immerfort erneuert wird. Auf diese Art werden die Oefen, welche sonst häufig zu einer schnellern Verderbniß respirabler Luft beitragen, die wohlthätigsten Luftreinigungsmaschinen. Um diese Wirkung zu unterstützen, lasse man Geschirre mit frischem Wasser unter die Oefen stellen, besonders bei Steinkohlenfeuerung.

Strack's auf eine eigene Art angelegte Kamine thun in dieser Hinsicht ebenfalls gute Dienste, nur daß, da ein Kamin ohnehin nicht so gut heizt, als ein Ofen, die Luft in nördlichern Klimaten durch jene dabei angebrachten Durchhaucher noch mehr abgekühlt werden dürfte. Dies gilt auch mehr oder weniger von den tragbaren Kaminen, zumal wenn sie in den Zimmern selbst aufgestellt werden. Die gewöhnlichen eingemauerten Ka-

mine [56]) verzehren weit mehr Brennmaterial, und vermindern nicht nur die Stubenwärme, sondern treiben auch, wenn sie schlecht gebaut sind, und bei stiller Luft zu schwach ziehen, oder die Zimmer zu dicht verwahrt sind, nach Maasgabe des Witterungswechsels mehr oder weniger Rauch zurück, wodurch die eingeschlossene Atmosphäre noch mehr verunreiniget wird. Ausserdem erwärmen sie den Körper ungleich, und ihr Luftzug kann zugleich auf diesen sehr empfindlich wirken [57]). Parrot's ökonomischer Ofen [58]), wo die Wärmekanäle mit dem Ventilator verbunden sind, erfüllt seine Bestimmung hinreichend.

Mit gleichem Vortheile hat Brünninghausen [59]) die Strack'sche Einrichtung bei eisernen Plattöfen, die auch von aussen geheizt werden, anzubringen gewußt. Ein sechs Zoll weites Rohr von dünnem Eisenblech kommt nemlich auf einen solchen Ofen so zu liegen, daß sein Vorderende mit der weiten Trichteröffnung über die Stirnplatte hervorsteht, und sein hinteres schräg durch die Wand in den Schlot geht. Die in diesem

56) Von ihrer Verbesserung spricht Rumford in Gilbert's Ann. der Phys. IX. Bd. vergl. Bd. VI. 263.

57) Vorzüglicher sind die sogenannten französischen Kamine, s. Parrot a. a. O. S. 183. Fig. XXXV.

58) a. a. O. S. 221. Fig. XLIII.

59) S. Hufeland's Journal der prakt. Heilkunde. X. 1. S. 93.

Theile des Rohrs gut eingreifende Klappe läßt sich außerhalb mittelst einer kleinen Platte willkührlich richten, und muß, wenn der Ofen am heissesten und der Zug im Schlote am stärksten ist, sobald sich viel Dünste in dem Zimmer angesammlet haben, ganz geöffnet werden, damit die obern von der erhitzten Rohrmündung angezogenen Lufttheile durch das Rohr in den Schlot übergehen können. Zum Einlassen frischer Luft dient eine aus Brettern zusammengeschlagene 10 Schuh lange Röhre, deren eines Ende bis mitten an die Wand dem Ofen gegenüber reicht, ihr anderes Ende aber durch die Mauer ins Freie tritt. Dieses Ende führt inwendig im Zimmer eine Klappe, welche bei zu starker Kälte geschlossen wird.

Eine andere sehr bequeme und wirksame Luftreinigungsanstalt rührt von v. Marum [60]) her, und besteht darinne, daß eine oder mehrere brennende Lampen an einer Schnur, die über eine Rolle läuft, unter der Oeffnung einer geraden einige Fuß langen Röhre von Blech aufgehangen werden, die mit ihrer einen Mündung nach unten schaut, und mit ihrem obersten Ende durch Decke und Dach durchgeht. Die vom Lampenfeuer erwarmte Luft steigt ihrer Leichtigkeit wegen be-

60) s. N. allgem. Konst — en Letterbode, Dec. 1796., Nov. 1797. — Gren's n. Journ d. Phys. IV. S. 463. vergl. Voigt's n. Magazin, I. 1. S. 54. Scherer's Journ. d. Chem. III. 4. Herholdt a. a. O. Fig. 52.

ständig in der Röhre aufwärts und wird merklich schnell durch dieselbe aus dem Zimmer herausgetrieben. Die nemlichen Lampen können zugleich zur Erleuchtung dienen, wenn um die Röhrenmündung Blendspiegel angebracht sind; gleich doppelte Vortheile verschaffen die Kerzen oder Lampen auf den Kronleuchtern, wenn eine trichterförmige Platte sie einschließt, die an das untere Ende der Zugröhre befestiget ist, und wie ein Hohlspiegel das Licht durch das ganze Zimmer verbreitet. Um den Luftstrom in der Röhre zu mäßigen, und dadurch des Winters nicht zu viel Wärme zu verlieren, müssen sich ihre Oeffnungen durch Schieber verengern oder ganz verschliessen lassen. Den Regen hält eine Drehkappe oder Windfahne über der äussern Röhrenmündung ab. Sie ist konisch, und an den Seiten nach vorne durch zwei Seitenstücke verlängert, welche nahe bei der Kappe und vorne an dem Ende gleich weit von einander abstehen; oben hängen sie durch einen Deckel und unten durch eine Platte zusammen. Mit dieser Vorrichtung an der Drehkappe wird zugleich selbst bei mässigem Winde der Luftzug beschleuniget, und die Lampe unter der Zugröhre allenfalls ganz entbehrlich. Die äussere Luft findet durch Oeffnungen Zugang, die 7—8 Fuß hoch über dem Fußboden angebracht sind.

Alle diese und noch andere Vorkehrungen, z. B. bei windstillem Wetter nach Maret ein Kohlenbecken mit glühenden Kohlen im Kreuzstocke eines Fensters auf-

zuhängen, und die Kohlen so lange wie möglich in Glut zu erhalten, freies Feuer von Wacholder- und andern wohlriechendem Holze, dessen brenzlichte Säure, eine schwächere essigte Säure, zugleich hier einigermaaßen neutralisirend wirkt, können mit nöthiger Vorsicht angewandt, ihre Bestimmung zum Theil mehr oder weniger dadurch erfüllen, daß sie Luftströme veranlassen, welche die in einem eingeschränkten Raume angehäuften Dünste mit sich fortreissen und zerstreuen; ausserdem sind die angezündeten Feuer wenigstens, mehr schädlich, als nützlich, zumal wenn die Hitze nicht so verstärkt wird, daß sie durch wirkliches Verbrennen zugleich die schädlichen Ausflüsse zersetzen kann.

Haberl[61]) hat ganz neuerlich das Ofenfeuer und die Zimmerluft so mit einander in Verbindung zu bringen gesucht, daß im Winter eines ohne dem andern gar nicht bestehen kann. Der Ofen wird nemlich so gestellt, daß er die zur Unterhaltung des Feuers nöthige Luft allein aus dem Zimmer selbst erhält und zwar durch Kanäle, die an den beiden Seitenwänden unter dem Fußboden des Zimmers angelegt sind, und in Schlaf- oder Krankenstuben da, wo ein Bette steht, Aufsätze mit Oeffnungen haben, welche mehr oder weniger vom Ofen entfernt grösser und kleiner sind, und mit dem

61) s. Salzburg. med. chir. Zeitung. Beilage zu Nr 19. 1802.

Hauptkanal korrespondiren. Auch von andern Zimmern im Erdgeschoß und obern Stock der Seitenflügel können Kanäle mit jenen in einen Hauptkanal zusammentreffen, welcher gerade in das Ofenhaus führt, und die aus den Gemächern hergeholte Luft in den Aschenheerd bringt, um das Feuer anzublasen. Den überflüssigen Luftstrom leitet der Kamin ab. Durch den von aussen herein angebrachten Luftkanal, der aber blos mit der Aussenfläche des noch von einem irdenen Ofen eingeschlossenen eisernen Ofens zusammenhängt, strömt immer frische und zugleich erwärmte Luft durch die Oeffnungen an dem irdenen Ofen in das Zimmer. Durch diesen beständigen ganz unmerklichen Luftwechsel wird fast allenthalben in dem Zimmer gleiche Wärme verbreitet und zugleich die bezweckte Luftreinigung bewirkt. Die erwärmte, reine Luft, welche das geheizte Zimmer nicht alle fassen kann, wird nebst dem aus dessen Ofen abgehenden Rauch in die obern und untern Seitenflügelzimmer geleitet, und dadurch in diesen ebenfalls eine reine und hinlänglich warme Atmosphäre unterhalten. Dieselbe Anstalt beseitiget auch die am Boden sonst gewöhnliche, unvermeidliche Feuchtigkeit. Im Sommer wird die Luftreinigung durch einen eigenen Sommerventilator bewirkt. Von dieser einfachen, auf untrüglichen physikalischen Grundsätzen beruhenden Einrichtung kann man zur Bereitung eines wohlthätigen Luftbades zumal da, wo mehrere in einge-

schlossenen Räumen zusammenleben müssen, den frucht-barsten Gebrauch machen [62]).

Chemische Luftverbesserungsmittel.

Die Wirkung von diesen kann dreifach seyn: manche ziehen nach der Angabe des Hygrometers mehr oder weniger Feuchtigkeit aus der Luft an sich, und absorbiren zugleich das überflüssige Kohlenstoffgas, welches sich vorzüglich in zu heissen eingeschlossenen Atmosphären durch Athmen, Verbrennen rc. erzeugt; andere ersetzen den Abgang an Sauerstoff; noch andere neutralisiren die schädlichen Beimischungen der Luft.

Zu den wirksamsten Absorptionsmitteln, als freilich nur veränderten Vehikeln der übeln Dünste und Ansteckungsstoffe, wodurch diese selbst keineswegs zerstört, sondern nur latent gemacht werden, gehören ausser der frischen Vegetation zumal saftreicher Pflanzen bei Tage in feuchten Zimmern: frisch gebrannter Kalk, reines ätzendes Kali, Kohlenpulver u. s. w., die theils in trockner Gestalt in die offnen Gemächer auf den Boden gelegt, theils in Wasser aufgelößt werden, um dieses in Gefässen ent-

62) Einer umständlichern Erörterung sowohl der allgemeinen als besondern Eigenschaften einer zweckmäßigen Luftreinigungsanstalt glaube ich überhoben zu seyn, da schon Parrot diese in seiner oben angeführten klassischen Schrift: Zweckmäßige Luftreiniger, theoretisch und praktisch beschrieben, gegeben hat, worauf ich die Leser verweisen muß.

weder aufzustellen, oder damit, zumal im Sommer, mässig zu sprengen, oder Tücher anzufeuchten, und am besten schlaff in Rahmen gespannt, daß sie hin und her schwanken, zum Trocknen aufzuhängen [63]). Hierher gehört auch gegen den frischen Kalkgeruch der Qualm von frisch gekochtem noch heissen Sauerkraut, der kalte Essig, womit man entweder den Fußboden und die Wände besprengt, oder auch auf obige Art Tücher benetzt und im Zimmer trocknen läßt. Howard empfiehlt neben dem, wenigstens alle Jahre bei trockner Witterung wiederholten Tünchen oder Frischweissen der Zimmer, die man nachher lange genug offen erhält, ohne sie sogleich wieder zu beziehen, das fleissige Scheuern mit reinem Wasser, feuchten Sägespänen, oder Sand, mit Lauge oder Seifenwasser, kochendem Kalkwasser, Salzsäure ꝛc. vorzüglich zur Sommerszeit, wo die Fußböden bald wieder abtrocknen. Wenn es nicht so warm ist, wischt man nur obenhin den Boden mit einem feuchten Schwamme ab.

Ausser dem frisch gebrannten Kalk räth Alderson [64]), und nach ihm Buchholz [65]) Wasserdünste

63) Goth. gel. Zeitung. 1797. 51s St.; s. dagegen Guyton Morveau's Abh. über die Mittel die Luft zu reinigen, a. d. Franz. v. Martens. Weim. 1802; in der Uebers. v. Pfaff. Kopenh. 1802. S. 261. 262.

64) Versuch über die Natur und Entsteh. des Ansteckungsgifts in Fiebern, a. d. Engl. m. Anm. v. D. W. H. S. Buchholz. Jena, 1790.

65) Bemerk. über die verdorbene Luft in Gefängnissen, Erfurt, 1794. 4.; vergl. v. Marum u. Paets v.

an. Man soll entweder kaltes aber reines Wasser in die verunreinigte Atmosphäre bringen, oder zur Beschleunigung der Absorption kochendes Wasser in einem grossen flachen Gefäß mitten in das Zimmer stellen; auch wohl solches aus einem Kessel in den andern giessen, bis es erkalte. Zu dieser Absicht könnten auch die Aeolipilen oder Dampfkugeln angewandt werden. Beim unbedingten Gebrauch dieser Mittel scheint indeß Vorsicht nöthig zu seyn, denn einmal machen Wasserdämpfe, wenn sie nicht durch Wärme gebunden, oder durch einen Luftstrom fortgeschafft werden, die Zimmerluft feucht, und dann müssen die hier erforderlichen Kohlen einen Theil des Sauerstoffs der schon verdorbenen Luft verzehren [66], ja endlich kann auch, weil die Wasserdämpfe zugleich durch Präcipitation der irrespirabeln Gasarten wirken, ohne diese zu zersetzen, solche die Luft sehr concentrirt wieder zurück geben, wenn sie kein starker Luftzug zu gleicher Zeit austreibt [67]. Wo sie in einzelnen Fällen wirklich die Luft verbessert oder vielmehr gereiniget haben, so geschah es durch das mittelst derselben aufgehobene Gleichgewicht der Luft, und den daher rührenden stärkern Zugwind, oder auch, indem sie abgekühlt in tropfbar flüssiger Form einen leeren Raum zurück liessen.

Troostwyk Vers. in Crell's chem. Ann. 1794. II. S. 466.

66) Scheele von Luft und Feuer rc. S. 164.

67) Guyton Morveau v. Pfaff. S. 200.

Fast das nemliche gilt von der Dayischen Reinigungsmaschine [68]), einem auf vier Rädern stehenden Kasten, der mit frischem Kalkwasser, Essig, oder auch nur reinem Wasser gefüllt wird. Dieses pumpt man durch eine im Kasten vertikal aufgestellte Röhre in den obern durchlöcherten Behälter, durch welchen es tropfenweise in den untern Wasserkasten zurückfällt. Unter dem Pumpen kann die ganze Maschine im Zimmer herumgeführt werden. Dieser künstliche Regen verschluckt mehr Kohlensäure auf einmal, und befördert zugleich durch seinen Fall den nöthigen Luftwechsel. Einfacher ist folgende Vorkehrung, wenn man Eis in einem Siebe aufhängt, und ein Gefäß darunter stellt, worein das geschmolzene Eis abtropfen kann [69]).

Als ein auf lange Zeit wirksames Mittel gegen erstickende Dünste aus Abtritten u. a. rühmt Durancelles, diese mit festgeballtem Schnee anzufüllen.

Eckartshausen's zugespitzte eiserne Stangen, die das überflüssige Phlogiston der Luft anziehen sollen, deren Einfluß aber von der Elektricität abhängt, sind in unsern Häussern aus bekannten Gründen sehr gefährliche Luftreiniger.

68) a. a. O. und in C. W Fiedler's phys chem. Abh. über die Wirk. der verschied. Luftarten, Cassel, 1795. S. 68.; s. auch meine Beschreib. chem. Geräthschaften. II. S. 5.

69) Kohlreif a. a. O. S. 278.

Eine *zweite* Luftverbesserungsmethode beruht auf *Ersatz des verbrauchten Sauerstoffs.* Die Kunst kann hier die Natur nachahmen, indem sie in Quellwasser gesunde, frische Pflanzen, vorzüglich kryptogamische Gewächse, Wasserpflanzen u. s. w., oder auch grüne, frische Zweige von Pappeln, Birken u. s. w. dem Sonnen- oder wenigstens dem hellen Tageslichte aussetzt, durch deren Einfluß um so mehr Sauerstoffgas aus jenen Pflanzenkörpern sich entwickeln kann, je freier diesen beiden der Zutritt bleibt. Deshalb, und weil die Gewächse bei Nacht, so wie im Schatten eine irrespirable Gasart, obgleich in geringer Menge, aushauchen, müssen sie in dieser Zeit aus dem Zimmer entfernt werden.

Ferner suchte man der verdorbenen Luft ihren Sauerstoff wieder zu geben, indem man sie durch geschmolzenen Salpeter streichen lies. Von *Achard* [70]) haben wir hierzu eine besondere Vorrichtung, die in jedem gewöhnlichen Stubenofen, wenn zugleich geheizt wird, anwendbar ist. Mitten auf die Bodenplatte des Stubenofens wird nemlich ein weites konisches Gefäß von Thon, welches Salpeter enthält, auf einen Mauerstein gelegt. Das Gefäß geht oben in eine erst 6 Zoll senkrecht aufsteigende, dann rechtwinklig gebogene thönerne Röhre aus, die nebst einer andern aus der Basis des Gefäßes etwa einen Fuß ebenfalls vertikal sich erhebenden Röhre in glei-

70) Samml phys chem. Abh. Berlin, 1784. I. S. 132.; s. auch meine Beschreib. II. S. 4.

cher Richtung durch den Ofen in das Zimmer tritt. Diese nimmt den verlängerten Rüssel eines Blasebalgs auf, der mit einem Hebel entweder durch Menschenhände, oder Räderwerk, das ein Gewicht treibt, in Bewegung erhalten werden kann. Ist der Salpeter während des Heitzens im Ofen zugleich mit geschmolzen, so läßt man den Blasebalg an, damit die Zimmerluft durch den Salpeter gehen und hier oxygenisirt durch die andere Röhre wieder zurückströmen kann. Diese Anstalt ist blos für ganz nördliche Gegenden, oder nur auf sehr kalte Winter berechnet, die eine starke Feuerung in den Oefen nothwendig machen, ohne welche der Salpeter nicht in Fluß kommen kann.

Wo minder stark oder bei milder Wltterung gar nicht geheitzt wird, läßt man den Salpeter in seinem Gefäße auf einem kleinen Heerde oder in einem eignen Oefchen ausserhalb des Zimmers schmelzen, verbindet die eine Röhre mit einem Doppelblasebalg, und leitet die andere in das Zimmer.

Der Aufwand von reinem Salpeter, von Gefäßen, die hier nur zu bald unbrauchbar werden, erschwert diese noch dazu unbequeme und durch leichte Unterbrechung des Prozesses oft unvollständige Luftverbesserungsmethode wenigstens in großen Zimmern ungemein, ja sie dürfte sogar durch die bei dem Glühen des Salpeters mit übergerissene freie Salpetersäure eher nachtheilig, als nützlich werden.

Noch mehr gilt das letztere von dem auf Kohlen gestreuten Salpeter; der sehr zweckwidrig als Luftverbesserungsmittel empfohlen wurde [71]), da er doch ein brennbares Gas liefert, das schwerer ist, als Wasserstoffgas, sich im Wasser nicht auflößt, und ganz irrespirabel gefunden wird [72]).

Ein in jeder Hinsicht anwendbarerer Körper bleibt das reine schwarze Braunsteinoxyd, welches bey einem Zusatz von Schwefelsäure, und einem noch nicht bis zur Glühehitze verstärkten Feuersgrade nicht nur ein reines Sauerstoffgas in beträchtlicher Menge giebt, sondern davon man auch den Rückstand bei angewandter starker Schwefelsäure als Schwefelsäure nutzen, und diese sogar rein davon wieder abscheiden, den letzten Rückstand aber selbst als Braunstein anderweitig, oder zu einer abermaligen Sauerstoffgasentwickelung vermittelst eben so viel Schwefelsäure brauchen kann.

71) S. d. Berliner period. Blätter von dem Nutzen der Holzsparöfen, 1785. 98 Stck., wo man sogar zu diesem Behuf einen Ofen mit zwei Blechröhren beschrieben findet, in deren eine der Salpeter geworfen werden soll. — Extract aus dem Vorschlage der königl. Regierungskommission. Kopenh. 1790. S. 14.

72) Achard a. a. O. S. 266., und Hermbstädt in Selle's n. Beitr. III. S. 8. 9., u. in seinen phys. chem. Vers. u. Beobacht. I. S. 277.

Hermbstädt [73]) richtete zur Bereitung eines oxygenirten Zimmerluftbades die gewöhnlichen gemauerten Oefen so ein, daß über ihrem Aschenraum ein Rost, und auf diesem der Feuersack (etwa einen Fuß hoch) angebracht wurde. Auf sechs über diesem eingemauerten Eisenstäben in gehörigen Abständen von einander ruhen die Entwickelungsgefässe von Schmelztiegelmasse, worüber noch ein sechs Zoll hoher Raum gelassen wird. Die Gefässe müssen ein ovales Gewölbe mit zwei Oeffnungen bilden: die eine zum Füllen und Ausleeren ist cylindrisch, vier Zoll weit und mit einem thönernen Stöpfel verschließbar; die zweite, wodurch die Luft streicht, muß sich in eine 6 — 8 Zoll lange und 1/2 Zoll weite Röhre verlängern, deren enge Mündung in das Zimmer geht. Die weite Oeffnung kommt nach der Wand zu, und muß etwas hervorstehen, damit man bequem in das innere Gewölbe mit der Hand reichen kann. Auf die Röhrenmündungen werden zwei Fuß lange Blech- oder Thonröhren gesetzt, die nach unten zu in ein Gefäß mit Wasser angefüllt treten, und die Luft durch dieses in das Zimmer leiten. Der zerriebene Braunstein wird entweder allein in die Gefässe geschüttet, und nach und nach verstärktes Feuer mit Holz, Steinkohlen rc. gegeben, oder um mehr Gas zu gewinnen, vor der Feuerung mit Schwe-

73) in Selle's n. Beitr. a. a. O. S. 16, u. in seinen phys chem. Vers. Berlin, 1799. II. S. 1—5. III. S. 8. u. s. w.

felsäure vermengt. Um das Zersprengen zu verhüten, müssen die Gefässe allemal erst abgekühlt seyn. Noch räth Hermbstädt 74), statt der in den Berl. period. Blättern, s. oben, vorgeschlagenen Blechröhren in den Stubenöfen irdene, und statt des Salpeters Braunstein zu gebrauchen.

Sollte auch ein solches mit Sauerstoffgas imprägnirtes Zimmerluftbad unter den nöthigen Einschränkungen und Vorsichtsmaasregeln für manche Kranke je nach Beschaffenheit ihres Uebelbefindens nicht ohne Nutzen seyn, so kann man doch immer noch mit Lichtenberg fragen: ob dadurch bei andern, z. B. Typhuskranken rc. die Sache nicht schlimmer gemacht würde, da nach Selle, Herz, und Brandis Beobachtungen diese in weniger reinen Atmosphären leichter geheilt wurden, als andere in noch so reinen und geräumigen Zimmern 75)? Das Maximum muß auch hier genau berücksichtiget werden. Sauerstoffgas der gewöhnlich athembaren Luft in grösserer Menge, als zum dritten, oder vierten Theil beigesetzt stört schon das natürliche Verhältniß desselben in der einzuathmenden Luft, und kann unmöglich jedem Kranken heilsam seyn.

74) a. a. O. in Selle's Beitr. S. 20.

75) s. Hufeland's Journ. d. prakt. Heilkunde, a. a. O. u. in Groschke's Brief an Brandis. Berl. 1786.

Man kann sich auch, um in gewissen Fällen das Mischungsverhältniß des Sauerstoffgases gegen die übrigen irrespirabeln Gasarten zu vergrössern, der Grösse des Zimmers entsprechender Ballons aus Wachstaffet bedienen, welche mit gewaschener Lebensluft gefüllt sind. Aus diesen läßt man nach Verhältniß mehr oder weniger Luft austreten.

Noch bleibt uns ein Weg übrig, die Luft zu reinigen, und ihr ihre Heilsamkeit wieder zu geben; nemlich Neutralisirung der in sie übergegangenen schädlichen Dünste und Miasmen [76]). Diese glaubt man zwar gewöhnlich durch Blumen, u. a. aromatische Wohlgerüche aus Potpourie's u. s. w., oder durch Räucherung mit mancherlei harzigen, balsamischen u. a. Substanzen zu bewirken. Aber einmal wird der üble Geruch dadurch nur augenblicklich verlarvt, und dann haben Versuche gelehrt, daß viele theils auf Kohlen verbrannte, theils von selbst in Dunstform aufgelößte Räucherwerke, ausserdem, daß sie zum Theil die Haut gelb machen und Hautausschläge erzeugen, die Luft, zumal wenn die Räucherung zu oft und stark wiederholt, und nachher das Zim-

76) Guyton Morveau a. a. O. S. 259. — C. G. Hopf's Schreiben an seine Landsleute über die Entdeck. eines der wichtigsten Mittel die Luft zu reinigen, und die Ansteckung zu verhüten. Stuttg. 1802. Herholdt von den chem. Mitteln die Luft zu reinigen, a. a. O. S. 101.

mer nicht gehörig gelüftet wird, auf keinerlei Art verbessern, sondern vielmehr einigermaasen verderben 77).

Am wenigsten dürften dies noch die Dunstpulver (Königsräucherpulver) auf heisses Blech gestreut, oder Räucherkerzen thun, die mit weniger Kohle, aber ziemlich viel reinem Salpeter versetzt, und mit einer Salpeterauflösung angefeuchtet sind.

Auch reine Ammoniakdämpfe hat man als Luftverbesserungsmittel nur zu unbedingt empfohlen 78).

Mit Essig angefeuchtete Läppchen beständig im Krankenzimmer aufgehangen, oder, um schneller zu wirken, siedenden Essig aus einem erwärmten irdenen Gefäß in das andere gegossen, um auf diese Art sein Verdampfen zu beschleunigen, tragen, so wie Dämpfe von reinem Weinessig in mässigen Quantitäten, wenn sie sich aus blos erwärmten destillirtem Essig (radikalem Essig, vollkommner Essigsäure, die aber freilich nicht ohne Schwierigkeit rein zu erhalten ist,) entwickeln, und weit genug verbreiten, durch Absorption von Ammoniak- und Stickgas, und durch ziemlich schnelle Zersetzung fauliger Miasmen überhaupt zur Luftverbesserung wenigstens

77) s. Achard a. a. O. S. 296. — Lichtenberg's Magazin. II. 4. S. 62—69. — Lassone d. ält. u. Cornette in Crell's chem. Ann. 1793. I. S. 180.

78) Berliner Samml. VI. 5. S. 507.

nicht zu geräumiger Krankenzimmer bei, statt daß der auf glühenden Steinen oder Eisen schnell verdampfende, oder vielmehr sogleich verbrennende Essig durch die starke Erhitzung Kohlenstoffgas, und wenn er sehr gewässert ist, kohlenstoffhaltiges Wasserstoffgas liefert [79]. So muß auch zu schwache Essigsäure (mit Wasser verdünnte vollkommne Essigsäure, essigte Säure, acide aceteux [80]), statt sich zu verflüchtigen, durch viele Dünste in eingeschlossenen Räumen mehr zerstört werden [81].

Was die Räucherungen mit den hierzu anwendbaren sauern mineralischen Dämpfen betrifft, so sind sie, zumal die übersauern Salzdämpfe, allgemeiner und durchdringender wirksam, als erstere, da sie die Quelle der ansteckenden Stoffe selbst sogleich zerstören [82]. Um aber damit nicht augenblicklich mehr zu schaden, als zu nützen, darf man überhaupt nur zur Zeit unbewohnte und geschlossene Zimmer damit anfüllen, die man nachher eine Zeitlang offen läßt. Weniger gilt dies von den weissen salpetersauren Dämpfen, als

79) s. G. Corneli phys. chem. Versuche. Köln a. Rh. 1794.; vergl. Journ. der Erfindungen. 14. S. 137.

80) Chaptal in den Annal. de Chim. XXVII. S. 113.

81) Guyton im Journ. de Phys. Juin. 1793. S. 436., und in Crell's n. Entdeck. XII.; s. auch Guyton-Morveau von den Mitteln ꝛc. S. 121.

82) s. auch Méd. éclair. I. 2. u. d. Aufklär. i d. Arzneiwissens. v. Hufeland u. Göttling. I. 2. S. 176.

von denen der Salzsäure, sie mag nun nach Zersetzung des Kochsalzes durch Schwefelsäure, oder durch Behandlung der so erhaltenen Salzsäure mit schwarzem Braunsteinoxyde gebildet seyn [83].

Vicq d'Azyr [84] und Guyton [85] haben über die Anwendungs- und Wirkungsart beider, als Verhütungs- und Gegenmittel der Ansteckung, die fruchtbarsten Beobachtungen angestellt. Nach Guyton nimmt man zu den erstern, um mit einemmal die Reinigung zu bewerkstelligen, auf drei Theile reines Kochsalz einen Theil starke mit etwas über die Hälfte Wasser verdünnte Schwefelsäure (käufliches Vitriolöl). Das etwas feuchte Salz wirft man in ein weit offenes Glas, setzt dieses in einem Aschenbade über glühende Kohlen, gießt sogleich die Schwefelsäure aus einem weitmündigen Gefäß auf

83) s. Odier in der Bibl. brit. Nr. 132.

84) a. a. O.

85) a. a. O. auch in der Gazette de Santé. à Paris. 1775. und in Murray's med. Bibl. II. S. 33.; s. auch Erxleben's Biblioth. II. S. 399. — Crell's n. Entdeck. XII. S. 181. — Gilbert's Annal. der Phys. IX. 3. 1801. und Guyton-Morveau v. d. Mitteln. S. 135. 259. 273. — G. Wedekind Nachrichten über das franz. Kriegsspitalwesen I. S. 134. — Johnstone der Vater hat die salzsauern Dämpfe schon vor einigen 40 Jahren im Typhus gebraucht, indem er damit die Krankenzimmer durchräuchern ließ.

einmal darauf, und entfernt sich der im Kurzen aufsteigenden Dämpfe wegen, so schnell wie möglich. Das Zimmer wird 7 — 8 Stunden lang verschlossen, und einige Zeit darauf noch offen gehalten, bevor man es wieder beziehen läßt. Um die Dämpfe willkührlicher und gleichförmiger, selbst in bewohnten Zimmern, zu vertheilen, bringt man, wie Chaussier, das Kochsalz in einem hess. Tiegel auf ein kleines Handkohlenbecken, und gießt nur von Zeit zu Zeit etwas Schwefelsäure darauf. Vortheilhafter kann man auch statt der reinen Schwefelsäure zwei Theile Thon auf einen Theil Salz nehmen, dieses Gemenge in ein unglasurtes irdenes Geschirr schütten, und darunter starkes Feuer machen. Das zur Verbesserung der bösen Grubenwetter vorgeschlagene Guyton'sche Kapellenöfchen [86]), welches von den gewöhnlichen grössern sich wesentlich nicht unterscheidet, kann zur Luftreinigung auch in andern Atmosphären benutzt werden. Ohne Feuer läßt sich der Dampf aus abgeknistertem Kochsalz in der Wärme eines Sandbads entbinden, oder wenn man die Säure auf Salz gießt, das zuvor auf einer Schaufel erwärmt war. Hier braucht man mehr Salz und Säure. Auch kann man in einen mitten ins Zimmer gestellten Glasbecher nach Verhältniß des Zimmerraums z. B. einen guten Eßlöffel Kochsalz schütten, und darauf zu mehrern malen im Ganzen so viel käufliches Vitriolöl giessen, als ein kleines Liqueur-

86) s. meine Beschr. d. chem. Geräthschaften. II. S. 5.

glas faßt. Sollen die sich im ersten Augenblick entwickelnden Dünste allein benutzt, und die gänzliche Zersetzung des Salzes nicht abgewartet werden, so vertheile man mehrere dergleichen Entwickelungsapparate auf mehrere Punkte im Zimmer.

Noch schneller und mächtiger zerstörend wirkt auf Krankheitsgifte die vollkommene oder übersaure Kochsalzsäure in Gasgestalt 87). Sie leistet das im Kurzen, was zumal die gemeine Luft erst in langer Zeit ausrichten kann. Zu ihrer reinen Darstellung nimmt man auf drei Theile unvollkommner Salzsäure einen Theil gepülvertes schwarzes Braunsteinoxyd, oder, um die Destillation jener und ihre Darstellung in vollkommenem Zustand mit einander zu verbinden, gießt man auf 2 — 3 Theile Kochsalz und einen Theil Braunsteinoxyd 1 1/2 Theile mit gleichviel Wasser verdünnte koncentrirte

87) Hallé Recherche sur le méphitisme de fosses d'aisance etc. Paris, 1785.; vergl. Voigt's Magazin III. 4. S. 143. — A. L. Guilbert de noua infectionis fortasse contagionis destruendae methodo. Par. 1791. — Fourcroy Méd. éclair. Tom. I. u. Hufeland's und Göttling's Aufklär. der Arzneiwissensch. I. S. 176. — Guyton-Morveau a. a. O. S. 269. 282. — A short Account of the R. Artill. Hosp. etc. By J. Rollo. Lond. 1801. S. 74. 75. 76. 173. Entwickelungs-Vorrichtungen dazu s. in meiner Beschreib. der chem. Geräth. II. S. 54—57.

Schwefelsäure in einen Kolben, und fängt das Destillat in besondern Gasrecipienten auf. Durch Leitungsröhren oder Spritzen wird es hierauf verdünnt, oder unverdünnt in solche verdächtige Dunstkreise gebracht, und seine Wirkung einige Tage abgewartet, ehe man die bisher verschlossenen Zimmer wieder öffnen, und ohne Gefahr beziehen läßt [88].

Auch in bewohnten Gemächern kann dies Gas, wie es in Spanien allgemein üblich ist, doch in geringerer Menge und nur nach und nach entwickelt werden, und zwar nach Cruickshank [89], wenn man zu zwei Theilen eines Gemenges von gemeinem aber reinem Kochsalz (2) und schwarzem krystallisirtem Braunsteinpulver (1) in einer kleinen Kapsel etwa 1 1/2 Theile Wasser und 2 Theile starke Schwefelsäure in Absätzen gießt, damit sich das Gas nur allmälig entbinde. Um sich aus der Hand sogleich und zu jeder Zeit mit Vortheil dieses Gas zu verschaffen, bringe man nach Guyton [90]) in eine

88) s. Thouret i. d. Méd. éclair. IV. 4. und in Hufeland's u. Göttling's Aufklär. der Arzneiwiss. I. 2. S. 170.

89) In J. Rollo An Account of two Cases of Diabetes etc. London, 1797. II. S. 283.; teutsch von J. A. Heidemann, Wien, 1800., und von J. H. Jugler. Stendal, 1801.; s. auch Guyton-Morveau a. a. O. S. 138.

90) a. a. O. S. 139.

Flasche von 1 1/2 Kubikzoll Rauminhalt z. B. 75 Gran gröbliches Braunsteinoxyd, fülle hierauf 2 Drittel der Flasche mit Königswasser, schüttle das Ganze einige Minuten, und es wird sich ein Gas ausscheiden, das wohl verwahrt auf lange Zeit gleich wirksam bleibt. Da das Eisen durch dergleichen oft wiederholte Räucherungen endlich rostig und zerfressen wird, so beugt man diesem vor, wenn man z. B. die eisernen Fensterstäbe und Gitter ꝛc. mit schwarzer Oelfarbe etwa alle 12 — 15 Jahre frisch anstreichen läßt.

Zu den schnell verdünstenden und kräftig wirkenden Luftverbesserungsmitteln gehört auch das oxygenirte kochsalzsaure Zinn (Libavs rauchender Geist) [91], welches in vollkommen gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden muß, aus denen sich sogleich beim Oeffnen Dünste in die Atmosphäre verbreiten, welche unmittelbar Husten erregen, aber auch zu gleicher Zeit die ansteckenden Miasmen in der Luft zerstören, und gegen ihre Eindrücke sichern.

Daß Salpeterdämpfe die Luft reinigen, ward schon früher durch die wenigstens das Entweichen der faulichten Dünste mechanisch befördernde Wirkung des

91) s. Vicq-d'Azyr Rapport etc. 1780. — Adet in den Annal. de Chimie. I. S. 5. — Pelletier in seinen Mém. de Chimie. II. S. 388. — Guyton-Morveau a. a. O. S. 270.

abgebrannten reinen, oder mit ein wenig Essig angefeuchteten [92]) Schießpulvers [93]) bekannt, wo aber die Salpetersäure bei dem Verpuffen des Salpeters zu schnell zerlegt wird, und wegen des Kohlenantheils die Luft nicht so verbessern kann, als die weissen reinen expansibeln Salpeterdämpfe von der officinellen rauchenden Salpetersäure, oder welche sich bei dem allmäligen Zusatz von gepulvertem reinem Salpeter in kleinen Portionen zu eben soviel koncentrirter reiner Schwefelsäure in der gleichmässigen Wärme (bis zum 60sten Grad Reaum., denn bei dem 80sten treten schon rothe Dämpfe (Salpetergas) mit aus, welche abgeschnitten werden müssen [94]) eines Sandbades entwickeln, das man aber in keinen metallenen Gefässen anrichten darf.

Mit sehr gutem Erfolg hat C. Smith, Menzies [95]) und Grigor gegen ansteckende Fieber u. a. Krankheiten von den weissen nitrösen Dämpfen Gebrauch

92) s. Weigel von den Luftarten. S. 77.

93) De la Peste etc. par J. F. Papon. II. T. p. 57. — Guyton-Morveau a. a. O. S. 119.

94) S. Odier in der Bibl. brit. Nr. 130. S. 37.

95) The effect of the nitr. Vapour etc. by J. C. Smith. London 1799.; s. auch Intelligenzbl. der A. L. Zeit. 1796. Nr. 139. — Allgem. med. Annal. Altenburg, 1800. Mai. S. 435. — Pfaff in der Vorrede zu seiner Uebersetz. von Guyton-Morveau Abhandl. und im Buche selbst. S. 52. 128.; vergl. Journ. der Erfind. 19. S. 139. ff.

gemacht, die manchmal zwar dem Kranken, zumal wenn sie ihm etwas zu nahe gebracht werden, im ersten Augenblicke einen leichten Husten verursachen, aber, sobald er sich an diesen Reiz einmal gewöhnt hat, in der Folge desto wohlthätiger werden sollen. Man verfährt hier am besten, wie Chaussier mit den salzsauern Räucherungen, oder erwärmt auch wohl in einem Sandbade zuvor die Säure bis auf 60° Reaum., trägt den Salpeter von Zeit zu Zeit in kleinen Quantitäten hinein, und rührt das Gemenge mit Glasspateln um. Krankenwärter, die das Geschäft der Bedienung haben, lernen die Dämpfe bald vertragen, oder können sich allenfalls durch dichte vor Mund und Nase gebundene Tücher, oder durch vorgehaltenes Ammoniak auf Baumwolle dagegen schützen. Wegen der frühern Verdichtung und angeblich nicht so starken Erhebung und Expansibilität [96]) der salpetersauren Dünste, muß man nach Maasgabe des Raums mehrere Entbindungsapparate aufstellen, und die an sich kostspielige Operation täglich öfterer und mit denselben Vorsichtsmaasregeln wiederholen, wenn der Erfolg entsprechen soll, da man hingegen mit wenigen salzsauren Räucherungen nach Guyton [97]) gewöhnlich auskommt.

Von den Räucherungen mit Schwefel, oder mit den Dünsten der schwefeligten Säure hat man, wiewohl

96) s. Guyton a. a. O.
97) a. a. O. S. 165—171.

sie ihrer geringen Flüchtigkeit wegen einen weiten Luftraum von Miasmen nicht reinigen, und überdies einen unangenehmen Schwefelgeruch zurück lassen, bei Abgang an wirksamern Mitteln zur Verbesserung der Luft, wenigstens eine Strecke weit, da, wo sie eben keine Unbequemlichkeit verursachen, ebenfalls Gebrauch gemacht [98]. Zu diesem Behuf stellt man in zur Zeit unbewohnte Zimmer oder kleine Hofräume eine Art von Lampen, d. i. irdene Teller, worauf Schwefelpulver mit einem kleinen Dochte in der Mitte liegt, den man anzündet, und sich sogleich entfernt [99]. Die unzweckmäsigen Compositionen aus Schwefel, Harzen und Gewürzen zu sogenannten Pesträucherpulvern leisten nichts mehr und nichts weniger, als das reine Schwefelpulver.

Wir sehen also aus dem bisherigen, daß die Ventilatoren entweder als Saugwerkzeuge durch Ausziehen der eingeschlossenen Luft, oder als Druckwerkzeuge durch Einblasen frischer Luft oder auf beide Art zugleich wirken.

Zu den erstern gehören: die obengenannten Oefen, Bartel's Feuermaschine, Sutton's Zugröhren, du Hamel's Dunstschornsteine, Ventura's Luftpumpe und Aëripila, Forfait's Feuermaschine, die Harzer u. a. Luftpumpen,

98) Vicq-d'Azyr in seinen Instr. et Avis etc. 1775. S. 24. — Guyton S. 162.

99) Guyton S. 264.

St. Martins Ventilator, Strack's und Salmon's Durchhaucher, Brünninghausen's, v. Marum's, Haberl's u. a. Vorrichtungen.

Als Druckwerkzeuge wirken folgende: die Windfächer oder Zugwerke, die Lufttonnen, Wetterfächer, Wassertrommeln, Kohlensegel, Fornell's Lufttrichter u. a.

Auf beiderley Art: die Blasebälge, Desaguliers Ventilator, Hales Ventilator, Triewald's, Bartel's Luftpumpen, die Harzer Luftpumpen, Despérieres Vorrichtung, Theden's Ventilator, Waulerses, Lidström's Ventilator, Parrot's Luftreiniger, Boswell's Ventilator, Haberl's Vorrichtung u. a. m.

Es fragt sich nun, welche von den drei genannten Luftreinigungsanstalten die vorzüglichste sey? Da ein Raum weit leichter gereiniget wird, wenn man seine eingeschlossene Luft heraus, als wenn man allein atmosphärische Luft hineintreten läßt, so sind die Luftpumpen, als temporelle Luftreiniger, allerdings den Druckventilatoren vorzuziehen. Indeß muß die Wirkung auch des besten Saugventilators nach und nach aufhören, wenn die Luft, die er auszieht, nicht durch andere bald wieder ersetzt wird, sey es nun mittelst einer blossen Oeffnung, eines von aussen eingeleiteten Luftrohrs, eines Klappenventilators, oder auf andere Art. Noch mehr läßt sich der Luftwechsel befördern durch die Mitwirkung

eines Druckventilators. Wo es also auf fortdauernde Reinigung einer eingeschlossenen Atmosphäre von Dünsten, wie in Krankensälen, ankommt, wird die dritte Art der genannten Vorrichtungen immer die besten Dienste thun.

Um aber die Vorzüge und Mängel jeder einzelnen gehörig zu würdigen, müssen wir zuvor die erforderlichen Eigenschaften eines zweckmäsigen Luftreinigers kennen.

Diese bestehen darinne, daß er nur den Theil der Atmosphäre nach oben wegschaffe, der mit ungesunden Dünsten angefüllt ist, und die reine Luft von unten herein, doch ohne allzumerklichen Zug und Auskühlung des Zimmers im Winter gerade in die Gegend bringe, aus welcher man athmet, ehe die ungesunden Dünste mit ihr zusammentreten können [100]). Ausserdem muß er so wenig, als möglich, Aufsicht und mechanische Kräfte erfordern, aber Einfachheit, Dauer, Wirksamkeit und möglichste Wohlfeilheit in sich vereinigen.

Diesen Forderungen entsprechen am meisten, und zwar

a) für Zimmer: Theden's Ventilator, St. Martins und Parrot's Luftreiniger, Strack's und Salmons Durchhaucher, Brünninghausen's, van Marum's und Haberl's Luftreinigungsanstalten,

100) s. Parrot a. a. O. S. 4.

Leutmann's, Gauger's (Lehmann's, Schachtleben's) Oefen.

b) für Schiffe: Sutton's und Sheldon's Zugröhren mit van Marum's und Herholdt's Verbesserungen, Fornell's und Boux Luftröhren, Hales und du Hamel's Ventilator, Ventura's Luftpumpe, Theden's Ventilator, Forfait's Feuermaschine, v. Marum's Vorrichtung, Boswell's Rauchhut.

c) für Bergwerke: Bartel's von Delius verbesserte Feuermaschine, der Harzer Wettersatz, mehrere Wetteröfen, die man lieber als sogenannte Wetterbläser benutzt [101].

Was die chemischen Luftverbesserungsmittel betrifft, so bemerke ich hier zu ihrer schnellern Uebersicht folgendes: Im Allgemeinen heben sie theils das Mißverhältniß in den Bestandtheilen der Atmosphäre auf, theils zerstören sie alle in der Luft verbreiteten Krankheitsgifte.

Zu den erstern gehörten sowohl die Körper, welche Kohlensäure und Wasserdünste absorbiren, als auch jene, welche Sauerstoffgas entwickeln.

Frisch gebrannter Kalk in kleinen Brocken, um die Berührungspunkte zu vermehren, unter den Ofen

101) s. v. Humboldt über die unterird. Gasarten rc. S. 216. 217.

gelegt, erfüllt jenen Zweck hinreichend. Frisch bereitete Kalkmilch, Kalkwasser, oder kalische ätzende Laugen können sogar die schädlichen Ausdünstungsstoffe eine Zeit lang zurückhalten, und etwas verändern, aber nie ganz zerstören. Auf unterirdische kohlensaure Gasarten wirken alle diese Substanzen nach Humboldt's Versuchen ganz und gar nicht.

Reines, kaltes Wasser kann die Luft abkühlen, und mit ihrem überschüssigen Kohlenstoffgas, wenn es zumal nicht stille steht, auch einige unreine Dünste einsaugen, andere mit sich fortreissen und zerstreuen. Diese aber und die noch rückständigen bleiben unzersetzt, sie vertauschen nur ihr Vehikel dadurch, daß sie jetzt mit dem Wasser zusammentreten. Die Grubenwasser und andere von aussen in die Gruben eingebrachte Wasser wirken, wenn sie zur Verbesserung der Wetter beitragen, nicht blos chemisch, sondern auch mechanisch. Heisses Wasser wirkt chemisch eben so unsicher, als kaltes, und seine Dämpfe umhüllen blos jene verdächtigen Ausflüsse, fallen damit zu Boden, verdünsten, und lassen dann die ansteckenden Theilchen nur desto concentrirter sich erheben.

Auch das Feuer wirkt chemisch durch Verbrennung von gefährlichen Dünsten, doch nur in seinem nächsten Wirkungskreise, und bis auf einen gewissen Grad verstärkt. Auch hat man es zum Ausbrennen brennender Wetter in Bergwerken versucht.

Da unsere Luftverbesserungen immer dahin gehen müssen, die natürliche Mischung der Bestandtheile unserer Atmosphäre wiederherzustellen, so würde es unzweckmäsig seyn, wenn wir das unserer Existenz angemessene Verhältniß der Lebensluft gegen die andern Gasarten künstlich vergrößern wollten. Nur Mangel an Sauerstoff in einem Luftraume fordert Ersatz desselben, aber höchst selten durch Entwickelung einer künstlichen Lebensluft, wenn man mit Entfernung der schwerern Gasarten und Einlaß frischer Luft auskommen kann. — In Bergwerken wird die Lebensluft anwendbar seyn, wenn man sie aus Bouteillen hinter einem Verschlage, worinne ein Hauer steht, ausleert. In bestimmten Fällen kann allein der Arzt ein vergrössertes Mischungsverhältniß des Sauerstoffgases gegen die andern Gase für nöthig finden.

Was die noch übrigen Neutralisationsstoffe anlangt, die mehr oder weniger die Luftmiasmen zerstören sollen, so darf man diese Wirkung am wenigsten von jenen erwarten, welche auf glühende Kohlen geworfen werden, wohin die Räucherpulver, das Schiespulver, der Salpeter u. a. m. gehören. Allenfalls könnte noch der Schwefel wegen seiner unvollkommenen Verbrennung und der kräftigen Wirkung seiner Dämpfe auf Ansteckungsmaterien, wenigstens in einem nicht zu großen und alleweile unbewohnten Raume, eine Ausnahme machen.

Unter den Pflanzensäuren wirkt die reine, aber freilich kostbare Essigsäure durch freiwillige Verflüchtigung am schnellsten und stärksten in einem nicht zu weiten Zimmer, schwächer, selbst in kleinen Zimmern, der gemeine Essig sowohl im kalten als erwärmten Zustande, am schwächsten die brenzlichte Holzsäure, sie mag nun durch Destillation aus holzichten Substanzen, oder durch wirkliche Verbrennung derselben ausgeschieden seyn.

Unter den Mineralsäuren wirkt am eingeschränktesten die Schwefelsäure, und lößt zugleich die Körper auf.

Die weissen salpetersauren Dämpfe haben, so wie

Die salzsauren Dämpfe eine sehr ausgedehnte Wirkungssphäre auf die verschiedenen Krankheitsgifte, nur daß die letztern wohlfeiler und expansibler sind, auf der andern Seite aber nicht so gut von Kranken vertragen werden, als die erstern.

Noch ein schnelleres und mächtigeres Zerstörungsmittel der Ansteckungsstoffe ist endlich das oxygenirte salzsaure Gas, das aber, so wie die Mineralsäuren überhaupt wegen des verschiedenen Grads ihrer Ausdehnbarkeit, nicht ohne Unterschied und mit möglichster Behutsamkeit angewandt werden muß.

Luftbäder mit Hinsicht auf ihre Wärme-Temperatur u. s. w.

Es ist von selbst begreiflich, wie ein warmes oder kühles Luftbad künstlich können vorgerichtet werden, wenn man sie vorzugsweise in diätetischer sowohl, als therapeutischer Hinsicht anwenden will. Zu einem kühlen Luftbade hat Parrot [102]) ein eignes Kühlhaus vorgeschlagen.

Mehr kalt wird es durch künstliche Leitung eines Zugwindes auf den Körper; durch Aufstellung von Eis, welches man auch in aufgehangenen Sieben schmelzen lassen, und das Wasser davon in untergesetzten Geschirren auffangen kann; durch Uebergießen des nackten Körpers oder einzelner Aussentheile desselben mit Aether in einem hinreichenden Luftzuge. Doch muß die Anwendung selbst hier mit nöthiger Vorsicht und Einschränkung geschehen.

Um ein feuchtes Luftbad zu veranstalten, sprengt man den Fußboden mit Wasser, stellt Gefäße mit Wasser auf, setzt grosse blätterreiche Zweige von Weiden, Linden und Birken in Wasser, bei Tage und gegen die Sonne, ans Fenster, und entfernt sie zur Nachtzeit, oder man kann in dem Hauptkasten des Parrot'schen Druckventilators Wasser in Dampf sich auflösen lassen, oder unter der Hauptröhrenmündung und in einer kleinen Entfernung davon einen Eimer voll Wasser stellen;

102) a. a. O. S. 259.

die darauf stossende Luftsäule wird sich mit Wassertheilen schwängern, soviel man verlangt, und sie der Zimmerluft mittheilen.

Zu einem trocknen Luftbade stellt man statt des Wassers ausser den vorher schon genannten Wasserdunst absorbirenden, aber trocknen Substanzen, ganz trocknen Sand hin, der die überflüssige Feuchtigkeit aus der Luft einsaugt, und erneuert ihn mehreremal des Tags nach Bedürfniß [103].

Mittelbare Applikationsarten eines topischen Luftbades.

Das bisher Gesagte betraf allein die unmittelbare Anwendung der verschiedenen Luftbäder auf die äussere Haut- und Lungenfläche. Aber auch mittelbar durch Zwischenkörper und mechanische Vorrichtungen lassen sie sich an einzelne sowohl innere, als äussere Organe anbringen.

Hierher gehören:

1) das Einhauchen, oder

2) das Einblasen der atmosphärischen Luft in die Lunge;

3) das Einspritzen derselben: Luftinjectionen, Luftklystiere;

103) Parrot a. a. O. S. 216.

4) Das Anbringen derselben an äussere Stellen des Körpers.

Einhauchen der Luft. Bekanntlich wendete man diese Art partiellen Luftbades schon längst in Asphyxieen und Scheintodsfällen neben andern Mitteln da an, wo gehemmtes Athemholen und Mangel an frischer Luft zum Grunde liegt [104]. Das ganze Verfahren dabei ist folgendes: nach schleuniger Entfernung alles Mund- und Rachenschleims z. B. bei Ertrunkenen, oder bei neugebornen scheintoden Kindern nach mässig hervorgezogener Zunge, und indem die Nase derselben zugedrückt, beim Ausathmen aber wieder geöffnet wird, haucht ein gesunder, stärker Mensch seinen Athem vorsichtig, langsam und in Absätzen durch den Mund des Scheintoden ein. Man läßt auch wohl jenen, um seine ausgeathmete Luft mit einigen flüchtigen Theilen zu imprägniren, zuvor irgend ein Gewürz kauen, oder seinen Mund mit geistigen Flüssigkeiten ausspülen [105]. Dieses Lufteinhauchen dürfte aber ebensowenig bei ieder Art des Scheintod's unbedingt anwendbar seyn, als der Vorschlag, zwischen den Mund beider ein Stück Leinwand oder Schwamm mit verdünntem Salmiakgeist zu legen. Ueberhaupt wirkt eingeathmete Lungenluft desoxydirend und also die Lebensthätigkeit organischer Gebilde mehr vernichtend, wenn die innere Thätigkeit mit zu geringer Stärke, wie es bei

104) Pievinaire über d. verschied. Art. des Scheintodes, a. d. Franz. v. B. G Schreger. Leipz. 1790. S. 79.

105) a. a. O. S. 126.

dem auf direkte Asthenie der Erregung sich gründenden Scheintode der Fall ist, auf die äussere reagirt, und muß also eher schädlich als nützlich werden.

Einblasen der Luft. Le Cat schlug hierzu eine Röhre vor, und rieth zugleich, die Kehlklappe mit einem schicklichen Instrumente aufzuheben. Bei krampfhafter Verschließung der Kiefer empfahl Monro, die Röhre eines Blasebalgs in ein Nasenloch zu bringen, zugleich aber das andere und den Mund zuzuhalten. Allein man kommt bei diesem Lufteinblasen in Gefahr, daß der Luftröhrenschleim bis zu der Lunge hinunter getrieben wird. Ein Blasebalg von mittlerer Grösse mit dünnem elastischen Rohr ist deshalb vorzuziehen.

Indeß bleibt diese ganze Methode immer noch in manchen Erstickungsfällen mangelhaft und unzureichend, da man dabei nicht zugleich die Entfernung der in der Lunge eingeschlossenen Luft beabsichtigen kann. Zu diesem Zweck schlug Hunter[106]) zuerst eine besondere Geräthschaft vor, die aus einem Doppelblasebalg besteht, dessen eine Hälfte Luft einbläßt, die andere auszieht. Die zwei an demselben befestigten Röhren am besten von Federharz werden iede in ein Nasenloch gesteckt, und die Bälge von einem Sachkundigen vorsichtig gehandhabt.

106) s. Sammlung auserlesener Abhandl. zum Gebrauch prakt. Aerzte. 4. Bd. S. 139.

Ein ähnlicher Apparat rührt von Gorcy und Rouland[107] her, und ist ebenfalls aus zwei Blasebälgen zusammengesetzt, deren Communication ein gemeinschaftliches Zwischenbret aufhebt. Ihr cylindrischer Theil, wodurch gewöhnlich die Luft ausbläßt, ist in eine kupferne Büchse gekuttet, innerhalb welcher zwei Ventile von Taffet an den Leitungsröhren angebracht sind. Der fest genug angeschraubte Büchsendeckel ist fast trichterförmig und verlängert sich in ein daran befestigtes biegsames Rohr von gummirtem Taffet, das ein spiralförmig gewundener Drath offen hält. Nachdem das vordere Ende dieses Schlauches, ein kleines Elfenbeinröhrchen, in das eine Nasenloch, oder lieber in den Mund des Kranken gesteckt worden ist, so füllt sich beim Aufziehen der Bälge der eine mit Luft aus der reinen Atmosphäre, und der andere durch das biegsame Rohr mit einem Theil Luft aus der Lunge des Kranken an. Drückt man hierauf die Bälge wieder zu, so treibt der eine die Lungenluft ins Freie, und der zweite die atmospärische Luft in die Lunge des Scheintoden. Nur solche, die den Mechanismus der Respiration kennen, müssen diese Arbeit mit nöthiger Vorsicht verrichten.

Eine ähnliche, aber noch vorzüglichere Lungenpumpe ist die Coleman'sche[108]), wo der Mechanismus

107) Gren's Journal der Physik. II. 1. 1790.

108) s. J. A. Ehrlich's chirurgische auf Reisen ꝛc. gemachte Beobachtungen, mit Kupf. Leipz. 1795. I.

nicht, wie bei der vorigen, im Blasebalge liegt. Dieser hat vorne einen angeschrobenen Hahn, doppelte Ventile in dem Wirbel, und an der einen Seite eine Oeffnung, durch welche die Luft geschöpft, in die Lungen geblasen, und wenn man den Wirbel umdreht, aus den Lungen durch Beihülfe der Ventile gesogen und wieder durch die Seitenöffnung herausgelassen wird. Die an den Hahn geschraubte krumme Röhre bringt man entweder durch den Mund, und nach hervorgezogener Zunge, in die Stimmritze, oder durch die bei der Laryngotomie künstlich gemachte Oeffnung in die Luftröhre, und setzt den Blasebalg in langsame Bewegung. Die doppelte Wirkung des Lufteinblasens und Wiederausziehens ist in diesem Instrumente auf eine sehr einfache Art vereiniget, um damit der Lunge die hauptsächlich zum Wiederaufleben nöthige abwechselnde Bewegung zu verschaffen.

Damit theils einer reinen Luft der Eingang in die Lunge erleichtert würde, theils die zuweilen in den Respirationsorganen angehäuften elastischen und nicht elastischen Stoffe einen Ausweg fänden, schlugen einige [109] eine äussere künstliche Oeffnung der Luftröhre vor, um vermittelst eines in den Kanal gelegten und äusserlich

vergl Almanach der Fortschritte in Wissenschaften ꝛc. von Busch I. Erfurt, 1797. Taf. I. Fig. 2. 3. 4.

109) Detharding, Plater, Wepfer, Placentinus, Pouteau in ihren Schriften, und de Haen de resusc. vita. S. 190. ingl. Rat. med. P. I.

gut befestigten Röhrchens ein künstliches Athemholen zu versuchen. Ein Mittel, das zwar unter allen zuletzt und nur von Kunstverständigen, allein, zumal bei Ertrunkenen u. a., zuweilen mit Glück angewendet werden kann.

Auf die Temperatur und jedesmalige Beschaffenheit der Luft, welche eingeblasen wird, kommt nicht wenig an. So kann die Lungenluft eines andern, wenn sie gleich, wie oben schon erinnert wurde, im Allgemeinen desoxydirend wirkt, doch dem Zustande, worinne sich das Athemholen bei manchem Scheintod befindet, mehr oder weniger angemessen seyn. Ganz kalte Luft ist ihrer schwächenden Eigenschaften wegen ganz unanwendbar, zumal wenn der Scheintode fast alle seine natürliche Wärme verloren hat u. s. w. Von dem Sauerstoffgas, das, zumal bei Scheintodsfällen von unreinen Dünsten, mit Erfolg eingeblasen wurde [110]), wird weiter unten die Rede seyn.

Luftklystire. Aeltere [111]) und neuere [112]) Beobachtungen lassen schliessen, daß auch allein durch ein-

110) Instruct. sur les trait. des asphix. par A. Portal. par l'an. IV. de Republ. — Kites über die Wiederherstell. scheinbartoder Menschen. Leipzig, 1790 — Goodwyn Unters. der Wirk. d Ertrink. Erdross. u. durch schädl. Luftart. erfolgt. Erstick. a. d. Engl. von Michaelis. Leipz. 1790. — v. Marum in Crell's chem. Annal. 1794. II. S. 472.

111) s. Hippocr. L. de morbis. III. Cap. de voluulo. Tralliani L. X. de colicis, qui ex stercor. duri

getriebene atmosphärische Luft in die Därme sowohl Verschlingungen, als Verschiebungen und leichte Einklemmungen derselben gehoben, verdickte Darmwände ausgedehnt, und Verstopfungen von verhärtetem Koth durch Erweiterung des Darmkanals beseitiget wurden. Auch in Scheintodsfällen hat man davon Gebrauch gemacht [113]. Jeder Handblasebalg, oder eine Klystirspritze mit gut schliessendem Stempel ist zu diesem Zweck anwendbar, und es könnten in den Fällen Versuche mit Luft aus verschiedenartigen Atmosphären gemacht werden.

Luftinjektionen. Diese hat Ginbernat zwischen Scheidenhaut und Hoden nach der Operation des Wasserbruchs empfohlen, um die Verwachsung zu befördern [114].

Wo die atmosphärische Luft mit mehrerem Nachdruck, gleichsam strahlend auf einzelne Aussenpunkte des Körpers wirken soll, könnten die hydrostatischen Schmelzmaschinen von Baader, Köhler [115]) u. a. benutzt werden.

obstr. dolent. — Amat. Lusitan. I. Cent. curat. vlt.

112) Benkö in den Ephem. V. 1. N. 16.

113) Engelmann in d. Haarlem. Verh. Th. IV. S. 386.

114) s. Beddoes und Watt über den medic. Gebrauch künstlicher Luftarten. a. d. Engl. Halle, 1796.

115) s. meine Beschreib. I. S. 217.

So gewiß es ist, daß sich Gesunde überhaupt in einem möglichst reinen Luftbade am behaglichsten befinden, daß hingegen ihr Wohlseyn auf mehr als eine Art gestört werde, so wie sie aus jenem in ein anderes, das mancherlei fremdartige Stoffe als mehr oder weniger inzitirende Schädlichkeiten bei sich führt, kommen, und lange darinne verweilen, so kann man doch annehmen, daß nicht alle Kranke desselben in seiner möglichst erreichbaren Reinheit bedürfen. Der Arzt muß also den Grad derselben zu bestimmen wissen, den eine Krankheit wahrscheinlich erfordert. Er muß auf das von dem Kranken bisher gebrauchte Luftbad sehen, ob es, wenn gleich nicht ganz rein, ihm doch durch Gewohnheit, körperliche und geistige Vorliebe u. s. w. nicht mehr angenehm, oder wohl gar heilsam, wenigstens erträglich sey, als ein anderes noch so reines ihm werden würde. Ferner muß er untersuchen, ob wohl das Uebelbefinden seines Kranken davon herrühre, und welchen fernern Einfluß solches auf dessen Krankheit haben könne. Endlich darf der Uebergang in ein reineres, zumal stark oxygenirtes Luftbad, nicht zu schnell seyn, und die Salubrität desselben muß nach der individuellen Beschaffenheit jedes Einzelnen, und der Natur seines Uebelbefindens modificirt werden.

So verdient auch bei Wunden und Geschwüren, bei Hautkrankheiten, und in der Reconvalescenz von denselben die Wahl eines angemessenen Luftbades alle

mögliche Aufmerksamkeit. Denn bekanntlich wirkt auf die erstern ein stark oxygenirtes Luftbad in einem grossen Umfange zerstörend, was ein gewöhnliches nicht thut.

Unter die Verunreinigungen der Luft gehört auch ihre Uebersättigung mit Wasserdünsten, wodurch sie um so schwächer erregend, und mit der Zeit eine Quelle asthenischer Krankheiten wird, die nur ein reineres und trockneres Luftbad endlich ganz entfernen kann.

Was endlich den Wärmegrad eines Luftbades betrifft, so verstärkt ein höherer die Erregung, und vermindert die Erregbarkeit, hauptsächlich in den zunächst affizirten Organen, da hingegen ein geringerer jene schwächt und diese vermehrt, beides um so mehr, je ruhiger die Luft bleibt. Doch kann auch eine zu hohe Temperatur im Uebermaasse erregend, und eine zu niedrige gar zu wenig erregend wirken, desto leichter, je schwächer ihr überhaupt die Thätigkeit des ganzen Organismus entgegenstrebt, und so im Gegentheile. Der Wechsel eines kalten Luftbads mit einem warmen, und umgekehrt muß nach und nach geschehen, denn er schadet um so mehr, je plötzlicher er eintritt.

Drittes Kapitel.

Kohlenstoffsaure Gasbäder.

Bereitungsart, Aufbewahrung, Gewichtsverhältnisse, Applikationsmethoden des Gases; Gebrauchsfälle dieser Gasbäder.

Bekanntlich gerieth man schon vor Entdeckung der verschiedenen Gasarten ganz zufällig auf eine mittelbare Anwendung derselben in medizinischer Hinsicht. Wer erinnert sich nicht der Methode unserer ältern Aerzte, z. B. ihre Lungenkranke das mit andern Gasarten verbundene kohlensaure Gas theils aus frisch und tief umgearbeiteter Erde, theils in Kuh- und Pferdeställen, oder gerade über denselben einathmen zu lassen. Letzteres vermochte sogar Beddoes [1]) in unsern Tagen ein eignes Kuhkabinet einrichten zu lassen, in dessen einer Hälfte die Kuh, und in der andern von Segeltuch wie ein Zelt gemachten der Kranke sich aufhält.

1) in The Lond. med. Review and Magaz. Vol. II. Nov. Lond. 1799.; vergl. L. Vogel's Almanach des Ernstes und Scherzes für Aerzte, Chirurgen u. Geburtshelfer auf d. Jahr 1800. Erfurt, 1801. S. 219.

Durch eine Oeffnung in der Zwischenwand athmet die Kuh in das Krankenzelt so, daß auf diese Art der Kranke immerfort die Kuhluft zugleich mit den Dünsten des Dunges athmen muß, die ebenfalls sehr zur Erleichterung des Kranken beitragen sollen.

Nur erst nach Entdeckung der einzelnen Gasarten konnte man jene Untersuchungen bestimmter verfolgen. Seitdem erfand man auch mehrere Vorrichtungen, Gase theils unmittelbar und an sich, theils mittelbar in mancherlei Vehikeln entweder auf den ganzen Organismus, oder auf einzelne innere und äussere Theile desselben wirken zu lassen. Das kohlenstoffsaure Gas wurde unter diesen nicht nur zuerst entdeckt, und künstlich entwickelt, sondern auch zuerst als Arzneimittel eingeführt.

Schon in der Natur ist solches sehr häufig verbreitet; animalische sowohl, als vegetabilische und mineralische Körper entwickeln es theils von selbst, theils wenn sie mit andern Mitteln künstlich behandelt werden. So läßt sich durch trockne Destillation aller animalischen Stoffe, der Pflanzen und ihrer Produkte, beym Verbrennen derselben und ihrer Kohle, bei den natürlichen und künstlichen Gährungsprocessen, aus heissen Wasserdämpfen, die durch animalische und vegetabilische Kohle streichen, bei Zersetzung aller organischen Substanzen durch Salpetersäure und durch Fäulniß, aus der ausge-

athmeten und gesammelten Luft warmblütiger Thiere eben sowohl Kohlenstoffgas gewinnen, als aus dem Mineralreiche beim Verbrennen der Erdharze und des Reisbleies, bei Reduktion der Metalloxyde, vorzüglich aber aus allen röhen Kalkerden rc. durch Hitze oder Säuren. Diese letztern geben uns neben der Weingährung das bequemste Mittel zur Darstellung eines wohlfeilen Gases an die Hand. Man gießt nemlich auf gröblich gestoßenen Kalkspath oder Marmor, reine Kreide rc. nach und nach mit vier bis fünfmal Wasser verdünntes sogenanntes Vitriolöl, oder mit zweimal mehr Wasser dem Gewichte nach verdünnte reine oder destillirte Schwefelsäure, oder trägt auch umgekehrt in diese das Pulver ein, und fängt das Destillat in mit Wasser angefüllten und umgekehrt gestellten Bouteillen besonders im Winter über heissem Wasser auf. Reine Kreide läßt das Gas schneller fahren, wird aber bald erschöpft. Marmor und Kalkspath liefern es nach und nach, und weit anhaltender. Auch jedes Kali mit irgend einer andern Säure sind dazu anwendbar. Weisser Marmor und Kalkspath geben gegen den dritten Theil ihres Gewichts Kohlenstoffgas. Das letzte austretende Gas von geglühter kohlensaurer Kalkerde bleibt wohl das reinste.

Zu Entwickelungsgeräthen dienen die bekannten zweihalsigen Entbindungsflaschen mit einer ∽ Röhre [2]). Um das Ueberschäumen des Materials zu verhüten, und

2) s. meine Beschreib. II. S. 9. 32.

doch so wenig als möglich Gas zu verlieren, steckt man nach Göttling [3]) durch den Stöpsel der Eingußmündung eine Art von Stechheber, der durch sein feines Rohr die Säure nur tropfenweisse fallen, und beim drohenden Uebertreten des Schaums sich oben lüften läßt. Beides verhüten auch Nouelle's, Lavoisier's und Blades Vorrichtungen [4]). In grössern Quantitäten, aber nicht ganz so bequem erhält man das Gas in Watt's Apparat [5]).

Mit Hülfe des Feuers kann man ebenfalls aus der kohlensauren Kalkerde rc., aus Wein [6]), aus kohlensäurehaltigen Mineralwassern im Sandbade aus einer Glasretorte, oder aus Kalk in einer thönernen Retorte über freiem Kohlenfeuer das Gas, aber nicht so schnell, und auf einmal, wie mit Säuren, austreiben. Das später übergehende ist das reinste. Metallene Entbindungsgeräthschaften machen es unrein.

Noch wohlfeiler und in grösserer Menge wird dasselbe durch die Gährung erhalten, am reinsten, wenn man einen mit Wasser gefüllten und über Wasser gestürz-

3) a. a. O. S. 35.

4) a. a. O. S. 33. 14. 18.

5) Ebendas. II. S. 15. 16. 17. Taf. I. Fig. 1—6.

6) Priestley bekam auf diesem Wege aus einem 6jährigen Portwein 1/48 Unzenmaas, aus einem 5jährigen Rheinwein 1/42, von 2jährigem Champagner 2 Unzenmaas kohlensaures Gas.

ten Glascylinder nahe an gährendes Bier in Brauhäusern bringt, und durch Aufheben des Cylinders die aufsteigenden Luftblasen auffängt. Die obere Luftschicht, die oft eine Höhe von 4 Schuh erreicht, ist hier schon mit andern Stoffen verunreiniget. Priestley [7]) sammelte dies Gas in mehrern mit aufwärts gekehrter Mündung aufgehangenen Flaschen. Um es aus Kellern, die keine Luftzüge haben, zu holen, faßte es Gren [8]) in möglichst luftdichten Handblasebälgen auf. Auch aus manchen Mineralquellen und beim Kalkbrennen läßt sich durch diese Hülfsmittel viel dergleichen Gas gewinnen. Vor dem medizinischen Gebrauch muß jedoch letzteres seine Kalktheilchen ꝛc. in der Ruhe erst abgesetzt haben.

In Rücksicht des Aufbewahrens dieser Gasart gilt das nemliche, was beim Sauerstoffgase gesagt werden wird. Am rathsamsten ist es, sie in den meisten Fällen frisch zu bereiten, oder wenigstens nicht zu lange und mit nicht zu vielem Wasser in Berührung zu erhalten, weil dieses eine Quantität davon, die nicht viel grösser, als sein eignes Volum ist, in wenig Stunden einschluckt, noch mehr aber bei kalter Temperatur und bei vermehrtem Luftdrucke.

Was die Gewichtsverhältnisse dieses Gases betrifft, deren genaue Bekanntschaft überhaupt bei Zu-

7) s. Dessen Versuche und Beobachtungen. III.

8) s. meine Beschreibung II. S. 34.

sammenmischung zweier oder mehrerer Gasarten vorausgesetzt wird, so hat man gefunden, daß, wenn das specifische Gewicht der gemeinen Luft zu dem des Wassers, wie 1 zu 800 ist, und das absolute Gewicht eines Kubikzolls derselben 0, 31648 Gran Troysgewicht beträgt, jenes vom kohlensauren Gas 1, 5, dieses aber 0, 475 Gran, oder nach Lavoisier, daß ein Kubikzoll ebendesselben bei 10° Reaum. und 28 Pariser Zoll Barometerstand 0, 68985 Gran beträgt. Nach Bergmann soll sein Verhältniß zur gemeinen Luft wie 3 : 2, nach Kirwan wie 1500:1000, nach Lavoisier aber 561: 455 seyn.

Für die Mischungsverhältnisse des kohlensauren Gases und aller übrigen Gasarten unter einander, oder jedes einzelnen mit atmosphärischer Luft zum medicinischen Gebrauch läßt sich nur ein allgemeiner Maasstab annehmen, der nach dem vorliegenden Falle jedesmal genauer bestimmt werden muß. Von diesem wird in dem Kapitel von den zusammengesetzten Gasbädern gesprochen.

Wie stark die Gaben von diesem Gas einzurichten, und wie oft sie des Tags zu nehmen sind, hängt ebenfalls von der Form der Krankheit, von dem Grade der Erregbarkeit des Kranken u. a. m. ab. Die äussere Applikation desselben kann man im Allgemeinen Stundenlang fortsetzen, und 2—3mal des Tags wiederholen.

Applikationsmethoden.

Zur Anwendung dieses Gases, als ganzen Bades gehen uns noch besondere Einrichtungen ab, wir müsten denn hieher folgende Vorschläge rechnen wollen: die eingeschlossene Zimmerluft durch Aufstellung glühender, aber nicht dampfender Kohlen [9]) oder grüner Birkenäste u. a. Gesträuche um das ganz niedrige Krankenlager nach Sonnenuntergang, oder auch gährender Vegetabilien die eingeschlossene Zimmerluft im ersten Falle zu zersetzen, sie nemlich ihres Sauerstoffantheils zum Theil zu berauben, und mehr kohlengesäuert zu machen, in den beiden andern aber mit mehr Kohlenstoffgas zu bereichern. Häufig entwickelt sich auch solches, wie gesagt, in Brauhäusern, in Bier- und Weinkellern, und überhaupt an solchen Orten, wo Pflanzenkörper in saure Gährung übergehen. Wären diese wohnbar, so müste der Kranke auf die flache Diele gebettet werden, da sich das Gas seiner grössern specifischen Schwere wegen auf den Boden senkt, wenn die eingeschlossene Atmosphäre ruhig bleibt. Um allein auf das Hautorgan das Gas wirken zu lassen, könnte man den Kranken in einen damit angefüllten luftdichten Schwitzkasten bringen, wo nur der Kopf ausgeschlossen bliebe. Natürliche Kohlenstoffgasatmosphären finden sich in der Hundsgrotte bei Neapel, in der sogenannten Schwefelhöle zu Pyrmont, und zu Meinberg an der Quelle des Trinkbrunnens im Garten.

9) s. G. F. Mühry de aëris fixi inspir. vsu in phthisi pulmon. Gotting. 1796. p. 64.

Um das Gas nur zu gewissen Zeiten und in abgemessenen Portionen einathmen zu lassen, bediente sich Rotherham [10]) zuerst einer Flasche mit engem Halse und mit dem Material gefüllt, woraus sich das Gas entbinden sollte. Nach und nach sind mehrere zum Theil bequemere Apparate unter dem Namen Respirationsmaschinen, Inhaler, Inhalatoren, Einsauger, Einathmer erfunden worden.

Hales [11]) war wohl der erste, der einen dergleichen angab, wiewohl man das Wesentliche davon schon seit Aesibius Zeiten hier und da beschrieben findet. Sein Mundstück besteht aus einem grossen, seiner Länge nach durchbohrten hölzernen Faßhahn, in den zur Seite das dicke Ende eines andern senkrecht eingeleimt ist, dessen Oeffnung ein Ventil von Blase deckt. Ein anderes schließt die Oeffnung eines blechernen Hebers, dessen einer Schenkel an das dicke Ende des Mundstücks befestiget ist, der andere aber mit einem Siebe communicirt, worein vermittelst vier kleiner Ringe vier genau zugeschnittene Queer-Scheidewände von Flanell, oder besser Leinwand, jede 1/2 Zoll von der andern ausgespannt sind. Das Ganze halten zwei grosse Blasen zusammen. Bei dem Luftein-

10) s. Percival Essays p. 236. u. Abhandl. f. pr. Aerzte III. S. 695.

11) s. Dessen Statik der Gewächse. Halle, 1748. Tab. IX. Fig. 39.; vergl. F. A. v. Humboldt üb. die unterirdischen Gasarten rc. Braunschw. 1799. S. 361. Tab. III. Fig. 18.

ziehen erhebt sich das Heberventil, und läßt die Luft frei aus den Blasen in den Heber, und das Mundstück; die ausgeathmete Luft aber streicht erst durch das Seitenventil und die Scheidewände wieder in die Blasen, ehe sie von neuem geathmet werden kann. Ingenhouß's und andere Inhaler werden weiter unten vorkommen.

Menzies[12]) Apparat empfiehlt sich nicht eben zum Gebrauch, da dem Kranken das hier erforderliche Binden mit Schnüren um den Kopf endlich unausstehlich werden muß. Auch lassen sich die Ventile daran nicht dauerhaft genug machen, und müssen zugleich das Einathmen erschweren.

Girtanner's Einathmer[13]), eine Kopie des Rozier'schen von l'Aulnaye abgeänderten Respirateur antimephitique[14]), kommt im Wesentlichen mit dem vorigen überein, zeichnet sich aber im Uebrigen von demselben, gleichwie von dem Ferro'schen[15]) vortheil-

12) Tentamen physiol. de respiratione. Edinb. 1790. Fig. 2. 3.

13) s. Hufeland's Journ. d. pr. H. K. I. 2. S. 206. 207. 249. d. Kpfr.

14) Journ. de Ph. T. XXVIII. S. 426.; vergl. Macquer's ch. Wörterbuch. 2te Ausg. II. S. 736. und Voigt's Magaz. f. d. N. a. d. Ph. IV. 2. S. 79—92.

15) Versuche mit neuen Arzneimitteln. I. Wien, 1793. Dessen Abh. über d. Wirk. der Lebensl. Wien, 1793.

hafter aus. Er besteht, so wie der Menzies'sche, aus einer Röhre, worauf eine andere kürzere senkrecht aufgesetzt und befestiget ist. Diese Röhre hat 2 Ventile, die auf einer schiefen Fläche liegen, um sich durch ihre eigene Schwere zu verschließen. Eine Klappe öffnet sich in die Röhre hinein, und hier geschieht auch das Einathmen, die andere aber nach aussen zu, wo zugleich die ausgeathmete Luft in einer aufgesteckten Blase aufgefangen wird. An das eine Ende der engern Röhre steckt man eine Maske, d. i. eine Halbkugel von dünnem Messing, deren Rand mit einem ausgestopften ledernen Wulst gepolstert ist, welcher fest an das Gesicht anschließt, und vermöge seiner Elasticität dem Drucke nachgiebt. Die Nase liegt in einem Einschnitte der Maske da, wo diese etwas spitzig zuläuft. Die Röhre muß beim Einathmen jedesmal horizontal oder etwas abwärts gehalten werden. An das andere Ende der langen Röhre läßt sich eine messingene Hülse schieben, und an deren gekerbtes Ende eine grosse trockne Thierblase befestigen. Zum Füllen der Blasen dient statt einer Glocke eine gewöhnliche mit Wasser gefüllte und gesperrte Weinflasche mit einer Oeffnung in ihrem Boden. Ihre obere Mündung schließt ein durchbohrter Kork, worein der messingene Hahn, auf welchem die leere Thierblase mit ihrer Hülse fest aufsitzt, genau passen muß. Durch horizontale Stellung verschließt man nun den Hahn, und bringt eine mit dem Gas schon gefüllte Flasche d unter die Flasche b, nimmt den Kork unter dem Wasser heraus, da-

mit das Wasser in die Flasche d übertreten, und das Gas daraus in die Flasche b übertreiben könne. Die Flasche d wird ganz weggenommen, der Hahn durch perpendikuläre Stellung geöffnet, und die Flasche b allmälig wieder unter das Wasser gedrückt, bis dieses ganz oben steht und alles Gas in die Blase aufgestiegen ist, deren Hahn nun geschlossen wird. So fährt man fort, bis die Blase voll ist. Mühry [16]) hat die Blase, aus welcher das Gas geathmet wird, mit einem Hahn versehen, daß kein Gas verloren gehe, und die Arbeit erleichtert werde. Die Oeffnung, durch welche der Kranke inspirirt, wird dadurch freilich etwas enger; allein wenn der Hahn so dick ausfällt, daß seine Oeffnung einen halben Zoll beträgt, so wird die Inspiration nicht beschwerlich.

Auch von J. H. Voigt [17]) haben wir dergleichen Respirationsmaschinen.

Eine ähnliche Vorrichtung rührt von Bamard [18]) her, und zwei andere sind in dem Recueil périod. de la Soc. de Méd. de Par. No. 19. bekannt gemacht worden.

16) s. Journ. d. Erfind. 17. S. 85. und Hufeland's Journ. d. pr. H. K. IV. 2. S. 255.

17) s. Breithaupts Verzeichn. v. Instrum. u. Masch. Cassel, 1800. I. S. 47.

18) Dessen Diss. sur quelq. effets de l'air dans nos corps etc. Avign. 1791.

Watt's [19]) Respirator ist von dünnem Blech; die zusammenhängenden Wände des innern Raumes von seinem obern und Haupttheile sind erst ovalrund, laufen dann viereckig zu, und werden vorne mit einem vorgeschobenen Deckel verschlossen. Durch die obere Oeffnung in dem viereckigen Theile communicirt der Raum mit der äussern Luft, und durch die untere mit einer Hülse von Bux, woran eine Blase gebunden ist. Das Ventil über der untern Oeffnung schließt sich beim Ausathmen und öffnet sich beim Einathmen, läßt also Luft aus der Blase heraus in die Röhre, woran das silberne Rohr steckt, welches in den Mund genommen wird, aber nicht wieder in diese zurück. Das Ventil über der obern Oeffnung öffnet sich beim Exspiriren, und schließt sich beim Inspiriren, läßt folglich die ausgeathmete Luft austreten, und keine atmosphärische hinein. Beide Ventile sind von leichtem Taffet.

Einfacher sind jene Anstalten, wo man das Gas entweder aus einem grossen Glasrecipienten, der umgekehrt in Wasser schwimmt, oder noch bequemer aus einer oder mehrern mit einander verbundenen Rindsblasen,

19) s. Medic. cas. and speculat. includ. parts IV and V of considerat. on the medic. powers, and the product. of factit. airs. By Beddoes and Watt. Brist. 1796. XV. — Anhang von Watt's mediz. pneumat. Apparat in T. Cavallo's Vers. üb. d. med. Anw. der Gasarten m. Zus. v. A N. Scherer. Lpz. 1799. S. 253. Taf. II. Fig. 1. 2.

die auch aufgeschnitten, zusammengenäht, und auf den Nähten mit Wachstaffetstreifen überklebt werden können, oder aus Säcken von gewöhnlichen überfirnißtem Taffet, oder von Wachstaffet, deren feine Nähte mit Blase oder einer Federharzauflösung in Naphtha, oder mit Kopalfirniß bestrichen sind, dergleichen in Schlesien gleich rund gewebt werden, oder nach Watt aus Säcken von geölter gelber Seide, die entweder vermittelst eines Glasrecipienten, oder leichter mittelst des Wattischen Gasreservoirs gefüllt, und durch einen kurzen hölzernen Hahn geschlossen werden können, mit einer gebogenen oder horizontalen Glasröhre einathmen läßt. Um den Blasen ihren Geruch möglichst zu nehmen, wende man sie um, und wasche sie zuvor mit einer schwachen Weinsalzauflösung, hierauf mehreremal mit reinem Wasser, und zuletzt mit Weingeist aus. Den für manche widrigen Geruch des Wachstaffets und der geölten Seide vermindert zwar reiner frisch ausgeglühter Kohlenstaub, aber nur auf einige Zeit, wenn nicht das Aufstreuen desselben öfters wiederholt wird, und auch dann kommt er, wiewohl weit schwächer wieder. Ausserdem hält Seide die Luft nur sehr unvollkommen zurück; man muß also dergleichen Säcke damit erst kurz vor dem Gebrauch füllen, und nachher ausgespannt aufhängen, damit sie nicht durch das Falten Brüche bekommen. Zur Erleichterung des Einathmens durch den Mund, und des Ausathmens durch die Nase, und zur Verhütung des Rück-

und Vorwärtsathmens der Luft nach dem Recipienten zu und wieder heraus, wodurch sie verdorben wird, dient eine kleine hölzerne Büchse mit 3 Löchern; an den zwei einander entgegenstehenden sind 2 kurze Röhren befestiget, und an dem dritten seitwärts eine äussere Klappe, welche blos die Luft aus der Büchse ins Freie läßt. Eine von jenen Röhren wird an den Hahn der Blase oder des Sacks gebracht; ihre Klappe läßt die Luft nicht in die Blase 2c. zurück; das Ende der andern Röhre nimmt der Kranke in den Mund, und darf blos seine Nase zuhalten, wenn er nicht durch den Mund allein athmen gelernt hat. Watt verbindet zu eben dem Zweck mit der Sacköffnung ein Mundstück nach Art des Capper'schen [20]) mit zwei seidnen Klappen, das aber kleiner ist, womit man ganz ungezwungen athmen soll. Um über heissem Wasserdunste dieses und das gekohlte Wasserstoffgas einzuathmen, dient auch Watt's Einsauger von lackirtem Zinn, der mit heissem Wasser gefüllt, und zwischen den Gasrecipienten an den Mund gebracht wird, so, daß das Gas auf seinem Wege durch den Wasserdunst erwärmt wird.

Demohngeachtet dürften die Vorkehrungen bei mehrern dieser Apparate die Seele manches Kranken in eine Art von Spannung und Unruhe bringen. Das ohne-

20) s. Zollikofer's v. Altenklingen teutsche Uebers. der ob. genannten Schrift von Beddoes u. Watt. Halle, 1796. S. 145 — 147.

dies für eine kranke Lunge beschwerliche Athmen geschieht dann meistens zugleich mit einer gewissenhaften und ängstlich erwartungsvollen Genauigkeit, die den Puls beschleuniget u. s. w., also wo nicht mehr schaden, doch wenigstens die Wirksamkeit des Heilmittels verzögern, oder ganz vereiteln kann. Buchholz [21]) schlägt deshalb vor, das aus Kreiden- oder Kalkspathpulver, dem nach und nach verdünnte Schwefelsäure zugesetzt wird, unter dem Umrühren des Gemenges, welches der Kranke selbst besorgt, aufsteigende Gas nach und nach einzuathmen, und diesen Prozeß, wenn das Brausen aufhört, zu wiederholen. Nur, daß hier nicht allein zu wenig Gas entwickelt und noch dazu im Zimmer sehr verdünnt wird, sondern auch die Dosis desselben sich nicht genau abmessen läßt.

Um das Gas länger, und zwar in ungemessenen Quantitäten zu athmen, kann man mehrere an einander hängende Blasen, oder Ballon's von Wachstaffet u. a. größere Gefäße damit gefüllt, durch einen ledernen Schlauch mit einem Inhaler verbinden, und letztere über Wasser stellen. Durch eine Oeffnung in dem Gefäße dringt das Wasser immer nach, und ersetzt die beim Einathmen weggenommene Luft. Freilich würde hier das Wasser immer etwas von dem Gas absorbiren.

21) s. Hufeland's Journ. I. 3. S. 385.

Die beste Zeit zum künstlichen Einathmen des kohlensauren Gases ist der Vormittag und die Zeit kurz vor Schlafengehen.

Beim Einathmen selbst darf der Kranke keine zu tiefen und langsamen Züge thun. Bei Brustschmerzen muß er die Brust nach der schmerzenden Stelle hinneigen, um die eingeathmete Luft durch ihre eigne Schwere dahin zu leiten, und sich dort am längsten aufhalten zu lassen. Zugleich wird seine Brust von den Seiten gelinde zusammengedrückt, und mit dem Druck beim Wiederausathmen allmälig nachgelassen.

Die übeln Folgen von zu viel auf einmal geathmeten kohlensaurem Gas sucht man dadurch zu beseitigen, daß man den Kranken sogleich in reine frische Luft bringt, ihn kalt abwäscht, ihm Sauerstoffgas und späterhin Salmiakdämpfe entweder durch einen Blasebalg, worein man einen mit kaustischen Salmiakgeist benetzten Schwamm legt, oder durch die weiter unten beschriebene Maschine, s. das Kupfer, einbläßt, wenn er sie nicht selbst durch einen vorgehaltenen Schwamm athmen kann. Zugleich wird der Körper mit Lavendelgeist ꝛc. gerieben, und sodann ein starkes durchdringendes Reizmittel in starken Gaben gereicht.

Unter den mancherlei Gasarten wird das kohlensaure Gas als solches, oder mit andern Flüssigkeiten auch zu Injektionen und Klystieren als inneres Spritz-

bad angewendet. Unser gewöhnliches Getränke, frisch gegohrne Flüssigkeiten, z. B. Hefen ꝛc. die meisten Mineralwasser, manche stark moussirende Weine, z. B. Champagnerwein u. s. w. führen es in grösserer oder geringerer Menge bei sich. Künstlich können Flüssigkeiten auf mancherlei Art und durch verschiedene eigne Vorrichtungen [22]) damit imprägnirt werden. Zu Gasinjectionen dienen Blasen, oder besser, weil das Gas in die Blase wieder zurückgedrängt wird, besondere Injections- oder Klystiermaschinen, wie die Rauchtabaksklystierspritzen. Man bindet dann an das eine Ende der biegsamen Röhre, welches mit dem Tabaksbehälter eigentlich zusammenhängt, eine kleine Blase, befestiget diese um den Hals einer mit dem Gasmaterial halb angefüllten Sechsunzenphiole, und bringt die an das andere Ende der Röhre befestigte Klystierspritze, ehe noch die Säure auf den Kalk u. s. w. gegossen wird, in den After so, daß das Gas nach und nach, wie es sich entwickelt, in den Darm kommen muß, ohne größtentheils wieder zurück zu gehen.

Die Applikation des Gases an äussere Theile geschieht mehr unmittelbar aus einer Röhre, die an das Reservoir oder die Entbindungsflasche luftdicht befestiget, und nach dem kranken Theile zu gerichtet wird. Von Sigaud de la Fond [23]) haben wir

22) s. meine Beschreibung u. s. w. II. S. 96. f.

23) Ess. sur differ. especes d'air. Par. 1779. S. 75.

dazu eine eigne Vorrichtung. Cruickshank [24]) bediente sich einer Art Flasche mit Hähnen und krummen Rohr. Auch kann man wohl das Gas aus einer damit angefüllten Blase nach und nach auf die leidende Stelle ausdrücken, oder den Theil selbst in eine der oben genannten Kohlenstoffgasatmosphären, oder, um die atmosphärische Luft mehr abzuhalten, und das Gas desto reiner und unverdünnter anzuwenden, wo möglich, in einen damit angefüllten Gashalter bringen. Derselbe Zweck läßt sich erreichen, wenn man über den Theil eine Blase spannt, oder einen Glastrichter stürzt, und auf dessen Rohrspitze eine gefüllte Blase setzt, um aus derselben das Gas herabzudrücken. Mittelbar wird dieses in kohlengesäuertem Wasser, oder durch andere Gas entwickelnde Vehikel, z. B. mittelst eines in Gährung gesetzten Brei= oder Weinhefenumschlags u. a. applicirt.

Medizinische Anwendung dieser Gasbäder.

Von der wiederholten Beobachtung, daß sich lungenschwache Personen in Thälern und nicht so grossen Stuben weit besser befinden, als auf Bergen und in zu geräumigen Zimmern, schreiben sich die Versuche her, die man in den neuern Zeiten Lungenschwindsüchtigen mit dem Einathmen des künstlichen Kohlenstoffgases machen lies (Henry, Percival, Dobson, Rotherham, Beddoes, Withering, Ewart,

24) s. Rollo's Schrift übers. von Jugler im Anhange.

Johnson, Girtanner, Mühry u. a.). Der ungleiche Erfolg davon scheint mehr auf Rechnung einer zu unbedingten und unzeitigen Anwendung dieses Lungenbades zu kommen, welches als sthenisches oder Inzitament verstärkendes Mittel, aber gleich andern Reizmitteln bei direkter Asthenie in gradweise steigenden Dosen gebraucht, in asthenischen Lungenkrankheiten, in der sogenannten Schleimschwindsucht, in der zweiten Periode der Eiterlungensucht ꝛc. nicht ohne Nutzen war, und vielleicht noch öfterer hülfreich geworden wäre, wenn es die Kranken mit mehr Leichtigkeit hätten athmen können. Haygarth rühmt es aus Erfahrung in der eiterigen Bräune.

Als Klystier that dieses Gas, einem erweichenden Klystier vorausgeschickt, nach Selle in einer Windsucht und damit verbundenen hartnäckigen Leibesverstopfung gute Dienste. Gegen anhaltendes Erbrechen, gegen Wurmbeschwerden, Hämorrhoidalzufälle verdient es häufiger versucht zu werden. Hay, Warren, T. Percival liessen es auch in sogenannten Faulfiebern als Klystier anwenden. Früher wurde es unter eben dieser Form im Anfange skorbutischer Krankheiten nebenbei gebraucht.

Zu Injektionen gegen krebshafte Geschwüre der Gebärmutter gebraucht, verminderte es wenigstens den aashaften Gestank, und schien zugleich der weitern Zersetzung etwas Einhalt zu thun. In bösartigen Hals-

und Nasengeschwüren lobt es Percival als das beste topische Mittel.

Auch bei äusseren Krebs- oder krebsartigen u. a. asthenischen Geschwüren fanden es Minors, White, Champeaux, Magellan, Macbride, Fischer, Ewart u. a. als Lokalbad wirksam.

Bei allgemeinen Hautkrankheiten, bei Hautausschlägen asthenischer Natur rc. ließ sich wohl von einem ganzen Kohlenstoffgasbade, in das man den Kranken bis an den Mund brächte, ebenfalls Nutzen versprechen?

Viertes Kapitel.

Sauerstoffgasbäder.

Bereitung, Reinigung und Aufbewahrung des Gases, Gewichtsverhältnisse, Applikationsarten, medizinische Anwendung desselben.

Es giebt verschiedene Körper in der Natur, aus welchen man das Sauerstoffgas zu diesen Bädern durch Hitze oder Säuren ausscheiden kann. Da es auf Gewinnung eines möglichst reinen Gases ankommen kann, und nicht alle Materialien dazu gleich gut taugen, so ist eine geschickte Auswahl derselben um so nothwendiger. In Rücksicht ihres reichlichern oder kärglichern, und ihres mehr oder minder reinen Gasgehalts findet aber folgendes Verhältniß statt: nicht zu wenig, aber kein ganz reines Sauerstoffgas liefern die grünen Blätter von gesunden saftigen Pflanzen 1), der grüne Pflanzenstoff, der sich aus Brunnenwasser

1) Fontana Opusc. Scient. S. 120.
Ingenhouß verm. Schr. übers. v. Molitor. Wien, 1784. S. 1 — 120. II.

an die Gefäßwände anlegt ꝛc. [2]), wenn dies alles unter Quellwasser in einem Glasrecipienten an die Sonne gestellt wird. So gaben nach Cavallo [3]) hundert Blätter von der Indian. Kresse in vier Maas Wasser drei Stunden lang der Sonne ausgesetzt, gegen 10 Kubikzoll Sauerstoffgas. Häufiger und reiner entwickelt es sich aus Pflanzen heisser Länder. Rumford [4]) sammlete es in feinen Haarröhrchen aus dem von der Sonne beschienenen Wasser, wie vorher schon Scheele und Priestley. Auch manche andere Stoffe, z. B. Silber- Quecksilber- Oxyde u. a. scheiden es in der Sonne aus.

Aus salpetersaurem Kali (Salpeter) [5]) entbindet sich mit Hülfe der Rothglühhitze ein gewöhnlich noch mit Salpetersäure in Dunstform verunreinigtes Gas in beträchtlicher Menge: eine Unze Salpeter giebt binnen 4 bis 5 Stunden gewöhnlich zwischen 7 — 800 Kubikzoll aus und noch mehr, wenn die Arbeit ganz gelingt, und der in Fluß gerathene Kalirückstand die Retorte nicht schon angreift, bevor alles Gas überge-

2) s. Priestley's Schriften. und Ingenhouß Vers. mit Pflanzen a. d. Engl. Leipz. 1780.

3) Vers. üb. d. med. Anwend. d. Gasarten ꝛc. mit erl. Zus. v. A. N. Scherer. S. 8.

4) s. Phil. Trans. 1787. Vol. 77.

5) Priestley Exper. II. 4.

Buchholz n. Entdeck. in d. Chemie. S. 101.

gangen ist. Reiner und gleichförmiger ist das mitten in der Arbeit aufgefangene, und zwar aus reinem anhaltend kochendem Salpeter, aber auch ziemlich theuer. Scheele 7) verschaffte sich nicht wenig davon aus bloser Salpetersäure, und Priestley 8) aus den durch ein glühendes Pfeifenrohr getriebenen Salpeterdämpfen. Im Grossen fallen diese beiden Methoden noch kostspieliger aus.

Ein reineres Gas erhält man aus salzsaurem Kali: nach Berthollet 9) aus 100 Gran dieses Mittelsalzes 75 Kubikzoll oder etwa 37 Gran; nach Trommsdorff 10) aus 600 Gran 571 Kubikzoll; das reinste wohl, wenn man nach Deyeux und Chaptal salzsaures Gas in die Sonne über Wasser stellt.

Unter den Metallkalken geben rothes Quecksilberoxyd 11) wenig, aber reines, und zwar bei schwächerer Hitze, als der Salpeter; schwarzes Braunsteinoxyd 12) hingegen das wohlfeilste, und,

7) v. Luft und Feuer §. 35.

8) s. Rozier Journ. de Phys. 1783.

9) s. Crell's chem. Ann. 1788. I. S. 66.

10) Ebendas. 1792. I. S. 428.

11) Scheele a. a. O. S. 37.
Ingenhouß a. a. O.
Lavoisier in d. Mém. de l'Ac. R. d. sc. à Par. 1776. S. 671. u. 1783.

12) Scheele a. a. O. S. 203. 206.

je trockner und reiner der Braunstein ist, auch desto reineres Sauerstoffgas: eine Unze von dem erstern beim Glühefeuer wenigstens 66 Kubikzoll, und von dem letztern, wenn es nicht zu viel Kalk- und Metalltheilchen mit sich führt, gegen 80 Kubikzoll, und darunter ohngefähr 1/10 Kohlensäure, es mag nun durch Glühen, oder bei mässiger Hitze durch Schwefelsäure ausgeschieden seyn, wo im letztern Falle noch einige saure Dünste mit übergehen. So bekam Watt [13]) aus einem Pfund Engl. krystallisirtem Braunstein 1400 Kubikzoll mit sehr wenig Kohlensäure; Hermbstädt [14]) aus 8 Unzen Ilefelder und Ilmenauer Braunstein 764 Kubikzoll; Lempe von 3 Loth dichtem und 3 Loth strahlendem 700 Kubikzoll; Hielm [15]) aus einem Loth zerstossenen und gesiebten Braunstein von der Glashütte, so wie er daselbst zum Glassatze gebraucht wird, 26 Kubikzoll; Humboldt aus einem Pfund nur 27 bis 30 Bouteillen à 40 Kubikzoll.

Auf trocknem und nassem Wege läßt sich auch auf eine wohlfeile und leichte Art vom rothen Bleyoxyd (Mennig) [16]) sein zehn bis zwölffaches Volum Sau-

13) Cavallo a. a. O. S. 254.

14) Vers. und Beob. II. S. 54 ꝛc.

15) s. Gren's Journ. d. Ph. IV. S. 199 ꝛc.

16) Priestl. Schr. II. 3.
Maret i. d. Nouv. Mém. de l'Ac. de Dijon. 1782.
Ingenhouß a. a O. u. in s. verm. Schriften II.

erstoffgas mit 1/3 Kohlenstoffgas trennen, noch mehr aber und in kürzerer Zeit ohne alle Hitze, wenn die Mennige zuvor mit Salpetersäure angefeuchtet und mit eben soviel starker Schwefelsäure übergossen wird, als die Mennige wiegt. Aus der Alaun- und Bittererde entwickelt sich nach Fontana [17]) dann erst Sauerstoffgas, wenn man sie durch Hitze zuvor ihrer Kohlensäure beraubt hat. Wenig und unreines Gas zog Ingenhouß [18]) aus sehr reinem künstlichen Eisenvitriol. Thon, Boraxsäure, Kiesel, Eisen, Zinkkalk rc. liefern nach Priestley [19]) mit Salpetersäure vorher angefeuchtet, oder darinne aufgelößt, in der Hitze ebenfalls ein mehr oder weniger reines Sauerstoffgas, je nachdem sie von fremden Stoffen frei sind.

Um diese zu entdecken, wendet man bei den verschiedenen Materialien, welche zur Sauerstoffgasbereitung dienen, verschiedene Prüfemittel an. So enthält der käufliche Salpeter ausser Kochsalz, von dem er durch Auflösen in reinem Wasser, Abdampfen und Krystallisiren gereiniget wird, etwas salpetersaure Mittelsalze mit erdiger Grundlage, welche Feuchtigkeiten aus der Luft anziehen. Diese Salze werden dadurch am sichersten ausgemittelt und zugleich fortgeschafft, daß man der Salpeterauflösung so lange reines Kali zusetzt, bis keine

17) a. a. O.

18) s. a. a. O.

19) Exp. and. Obs. Vol. IV.

Trübung mehr erscheint, und die Auflösung filtrirt werden kann. Färbt diese Fernambucpapier noch violett, und Curcumapapier braun, so darf man nur das überschüssige Kali mit reiner Salpetersäure sättigen, ehe man die Lauge abrauchen, und den Salpeter ganz rein in Krystallen anschießen läßt. Auch aus diesem so gereinigten Salpeter, der zwar weniger aufschäumt, erhält man doch selten ein reines Destillat, und die Gewinnung desselben fällt immer sehr kostbar aus.

Dasselbe gilt auch von der käuflichen Salpetersäure, der noch überdies vor dem Gebrauch ihr Antheil an Schwefel- und Salzsäure entzogen werden muß. Das Daseyn von beiden erforscht man durch Eintröpfeln einer salz- oder salpetersauern Schwererdeauflösung in die mit noch einmal soviel destillirtem Wasser verdünnte Salpetersäure, bis keine Trübung weiter erfolgt. In die filtrirte Flüssigkeit läßt man hierauf so lange salpetersaure oder besser schwefelsaure Silberauflösung fallen, als jene von dieser getrübt wird. Beide Niederschläge werden gesammlet, ausgesüßt und getrocknet; der erstere giebt Schwerspath, zeigt also auf Schwefelsäuregehalt; der andere weisse Niederschlag aber läßt auf vorhandene Salzsäure schliessen, die man, so wie die Schwefelsäure durch salpetersaure Schwererde, oder, wenn die Salpetersäure ganz konzentrirt seyn soll, durch vorsichtiges Abziehen der Säure über etwas reinem Salpeter auf angezeigte Art durch aufgelößtes salpetersaures Silber vollkommen ab-

scheiden kann. Wegen grösserer Flüchtigkeit der Salzsäure, destillirt man auch wohl die damit versetzte Salpetersäure, und fängt diese, da sie zuerst übergeht, für sich auf.

Was das gewöhnliche Kochsalz betrifft, so bedarf es zum Theil auch noch einer Reinigung von der in ihm enthaltenen salzsauren Kalk- oder salzsauren Bittererde rc. wodurch es leicht an der Luft zerfließt. Deshalb tropfe man in eine Auflösung desselben in drei Theilen siedenden Wassers so lange aufgelößtes reines Natrum, als die Trübung dauert, filtrire die Solution, und dampfe sie ab, bis sich Krystallen daraus bilden, welche getrocknet gereinigtes Kochsalz geben. Dieses liefert zwar weniger, aber desto reineres Sauerstoffgas.

Der käufliche rothe Quecksilberkalk kommt zuweilen mit Mennige verfälscht vor. Ein gutes Prüfemittel ist hier der reine Weinessig, der von dem in ihm durch Wärme aufgelößten bleihaltigen Kalke einen süssen Geschmack annimmt. Von dieser Verfälschung zeugt auch das nach dem Glühen des Quecksilberoxyds im Gefässe zurückgebliebene Bleikorn. Reiner Präcipitat muß sich in der Glühehitze ganz verflüchtigen, und keinen Rückstand lassen.

Der natürliche Braunsteinkalk ist eben so wenig frei von Bleitheilen, und andern schädlichen Metallen, als

von Kupfer, Arsenik rc. Das Blei wird als ein weisser Kalk von gewöhnlicher Salzsäure in der Wärme aufgenommen, und das in dieser Auflösung versteckte Kupfer an seiner blauen Farbe vermittelst des zugesetzten Ammoniaks erkannt. Die dem Braunstein eingemengte Kalk- und Schwererde läßt sich durch sein starkes Aufbrausen bei einem Zusatze von vollkommner Salpetersäure am besten ausmitteln, und damit auch allein auflösen, ohne daß der schwarze Magnesiumkalk zugleich angegriffen wird. Aller Braunstein ist auch mehr oder weniger eisenhaltig. Um das Eisen auszuscheiden, soll man nach Richter [20]) eine gut gesättigte Auflösung des Magnesium in Schwefelsäure mit einer wäßrigen weinsauern Kaliauflösung vermischt erwärmen und abdampfen, bis sich ein weisser Bodensatz zeigt, und das schwefelsaure Kali anschiessen will. Dieser gut ausgesüßte Niederschlag ist weinsaures Magnesium; die Weinsäure wird durch Glühen davon abgetrieben, und als Rückstand bleibt reiner eisenfreier Magnesiumkalk. Zweckmäsiger werden beide Auflösungen mit genug Wasser verdünnt und eine Zeitlang gekocht. Der abgeschiedene weinsaure Braunstein wird dann mit kaltem Wasser ausgewaschen, ausgeglühet, wieder in starker Schwefelsäure aufgelößt, und durch Pflanzenkali als Kohlensaurer Braunstein niedergeschlagen. Dieser liesse sich auch nach

20) s. Crell's chem. Annal. 1796. II. u. Ueber d. neuern Gegenstände der Chemie. I. S. 32.

Gren [21]) durch Digestion des eisenhaltigen Braunsteins mit einer wäßrigen Auflösung der übersauren Salzsäure erhalten, welche nur den Eisenkalk auflößt, aber nicht den vollkommnen Magnesiumkalk. Alle übrigen Verfahrungsarten bleiben unzulänglich. Der Flußspath, den bisweilen die in der Natur vorkommenden Braunsteinoxyde bei sich führen, verdient nicht weniger hier seine eigene Berücksichtigung. Endlich darf man auch zum Braunstein keine Kohle, noch irgend einen andern entzündlichen Körper kommen lassen, weil dadurch die Bildung des Kohlenstoffgases begünstiget wird.

Die Mennige muß durchaus gut gebrannt, ganz unfühlbar, und mit keinen Glättheilchen vermengt seyn.

Unter allen diesen Materialien sind im Grossen das möglichst reine Braunsteinoxyd, und im Kleinen die salzsauren Salze, die muriate oxygène de potasse nebst den rothen Quecksilberoxyden hier die anwendbarsten.

So wie aber die Menge und Reinheit jedes Destillats nicht nur von der Güte der Materialien dazu, sondern auch von der Reinheit und Festigkeit der Geräthschaften selbst abhängt, so muß diese ebenfalls bei Gasdestillationen nicht ausser Acht gelassen werden. In Glas, Porcellan und überhaupt in jedem Steinzeug liesse sich nun wohl auch hier am reinlichsten arbeiten, wenn nicht, zumal durch plötzliches starkes Erhitzen, beides

21) Systemat. Handb. d. gesammten Chemie. III. S. 700.

nach einer einmaligen Operation, ja zuweilen noch vor Beendigung derselben schon schadhaft und unbrauchbar würde. Selbst dergleichen beschlagene Gefäße halten oft nicht länger aus, sondern fliessen zusammen oder zerspringen, ehe noch alles Gas übergegangen ist. Sowohl durch diesen Verlust, als auch durch den öftern Wechsel mit Gefäßen muß nothwendig der ganze Prozeß sehr kostspielig werden. Gut mit Thon und Kochsalz ꝛc. beschlagene oder in eine Halbkugel von starkem Eisenblech eingeküttete Retorten von Schmelztiegelmasse mit weitem Halse, auch wohl zwei mit ihren oberen Rändern zusammengeküttete Hessische Schmelztiegel sind bei gleichmäßig unterhaltenem Feuer und bei rund um die Retorte herum gleich vertheilter Hitze noch am dauerhaftesten, so wie im Kleinen, und bei nicht allzustarker Hitze sehr dünn geblasene Glasgefäße, dergleichen zu dem von Schmidt empfohlnen Ciarcy'schen Apparat [22]) gehören. Unter den metallenen Gefäßen sind die von Gold und Platina allen andern vorzüziehen, wenn gleich letztere der Salpeter auch angreift. Die eisernen sind zwar wohlfeiler und so lange sie nicht durch das Kali des Salpeters zu sehr zerfressen sind, noch haltbar genug, aber kohlenstoffhaltig und zum Theil schwefelhaltig. Man muß sie daher vor dem jedesmaligen Gebrauch durch Glühen mit gelöschtem Kalke zurichten, bevor der Braunstein ꝛc. hineinkommt, oder mög-

22) s. meine Beschreibung. II. S. 29.

lichst vollkommen kaustischen Kalk, der auch den Schwefelgeruch des Gases wegnehmen soll, mit dem Braunstein vermengen, damit sich nicht zuviel Kohlenstoffgas zugleich mit entwickele. Uebrigens wird durch den leichten Zutritt des Magnesiums zum Gußeisen die Natur von diesem bekanntlich sehr verändert. Bei allen dem verdienen Watt's [23]) Gasentwickelungsapparate, wenn man sie auf gedachte Art behandelt, auch zum medizinischen Gebrauch im Grossen immer mehr eingeführt zu werden.

Nicht minder rein und trocken müssen die hier weiten Leitungsröhren und die Recipienten oder Reservoirs seyn, die nicht mehr als 300—400 Kubikzolle Gas aufnehmen dürfen. Dasselbe gilt von den Gasreinigungsgeräthen, und allen einzelnen Theilen des pneumatischen Apparats.

Aber auch bei aller möglichen Vorsicht, wenn man selbst die zuerst übertretende atmosphärische Luft des Gefässes ausgeschlossen hat, kann ein Destillat unreiner, als das andere ausfallen. Um dies zu erfahren, bringe man einen glimmenden Holzspahn vor die Mündung des Gasrecipienten; der stärkere oder schwächere Glanz des erstern giebt uns einigen Aufschluß, noch mehr aber und zwar in Ansehung des beigemischten Kohlenstoffgases die

23) s. Cavallo a. a. O. S. 235. und meine Beschreib. II. S. 16. 17. Taf. I. Fig. 1—6.

verhältnißmäßige Trübung des frischen Kalkwassers ꝛc., welches man mit dem Sauerstoffgas in Berührung bringt.

Dieses wird aber von der ihm hier anhängenden Kohlensäure am besten dadurch befreit, wenn man es entweder sogleich bei der Entwickelung, oder nachher aus dem Recipienten durch eine reine Kaliauflösung, durch Kalkmilch ꝛc. mehreremal streichen, und dann so lange darüber stehen läßt, bis frisches Kalkwasser davon ungetrübt bleibt. Auch darf man das Gas nur mit möglichst luftleer gemachten Kalkstaub, oder mit reinem Wasser zusammenschütteln, als wenn man dieses mit Kohlensäure anschwängern wollte. Eigne Vorrichtungen dazu haben v. Marum und Watt [24]) vorgeschlagen, von denen erstere das Verfahren mehr erleichtern und beschleunigen, als die letztern.

Die Quantität des mit dem Sauerstoffgas aus rothem Quecksilberoxyde verbundenen Stickstoffgases erfährt man, wenn jenes mit Schwefelkali ꝛc. zusammengebracht und verschluckt wird, so daß es mit dem Schwefel Schwefelsäure bildet, und das Stickstoffgas allein zurückläßt.

In jedem aus den Metalloxyden entbundenen Sauerstoffgas bleibt mehr oder weniger von dem Metall, welches angewendet wurde, bis zur völligen Abkühlung

24) s. meine Beschreibung II. S. 63. 64. 65.

aufgelößt [25]. So setzen sich ein leichtes Braunsteinpulver, gleichwie die andern höchst fein zertheilten Metallkalke, als graue, oder auch gelbe Pulver nach zehn bis vierzehnstündiger Ruhe an einem kalten Orte von selbst ab [26], und diese Abscheidung muß dem medizinischen Gebrauch des Sauerstoffgases jedesmal vorhergehen.

Zur Aufbewahrung des Gases dienen eigne Gasreservoirs [27], oder überhaupt solche Glasgefässe, in denen es eben so wenig verflüchtiget, als verunreiniget wird, folglich keine hölzernen, sie mögen nun überfirnißt seyn, oder nicht. Das Sperrwasser muß zuvor destillirt werden. Nach Spallanzani [28] sollen weder Licht- noch Sonnenwärme Einfluß auf seine Reinheit haben, wohl aber die sperrende Flüssigkeit. Durch destillirtes Wasser wurde etwa der 14te Theil des Gasvolums in einer gemässigten Atmosphäre in 40 Tagen nicht nur absorbirt, sondern auch das Ganze von Stickgas verunreiniget, welches wahrscheinlich sich durch Zersetzung der vom Wasser absorbirten atmosphärischen Luft entbunden hat:

25) s. Priestley's Vers. u. Beob. I. 26. S. 202. 209. Chaptal a. a. O. I. S. 234.

26) s. Chaptal i. d. Beitr. zu Crell's chem. Ann. V. S. 109. u. in Gren's Journ. der Phys. II. 2. S. 271. 1790.

27) s. meine Beschreibung. II. S. 74—77.

28) s. Ritter's Darstell. der neuen Untersuch. über das Leuchten des Phosphors in Stickstoffgas ꝛc. Jen. 1800.

te [29]. Auch das sperrende Quecksilber theilte dem Sauerstoffgas aus der ihm anhängenden Luft Stickgas mit, welches aber Böckmann [30]) nicht fand. Rathsamer ist es immer, solches auch an einem kühlen Orte nicht zu lange über Wasser stehen zu lassen.

Zum Uebertreiben desselben aus einem Gefässe in das andere ist Kalkwasser hier vorzüglicher, da es das etwa noch anhängende Kohlenstoffgas wegnimmt, und zugleich der Fäulniß widersteht.

Vor der med. techn. Anwendung dieses Gases muß sein Gewichtsverhältniß in Betracht kommen. Nimmt man nemlich das specif. Gewicht der gemeinen Luft gegen jenes des Wassers als 1 zu 800 und das absolute eines Kubikzolls von ebenderselben zu 0,31648 Granen Troysgew. an, so beträgt ersteres vom Sauerstoffgas 1,0427 oder die specif. Schwere dieses Gases verhält sich zur atmosphärischen Luft wie 160 : 152. Ein Pariser Kubikzoll Sauerstoffgas wiegt nach Lavoisier bei 10° R. und 28 Zoll Barometerhöhe 0,50694, und eben so viel atmosph. Luft 0,46005 Gran (Franz.).

Die Dosis dieser Gasart zum Einathmen ꝛc. bestimmt Watt so, daß man mit einem Pfund oder Nö-

29) s. auch Ingenhouß in Crell's chem. Annal. II. S. 357. Not.

30) Ueber das Verhalten des Phosphors in verschiedenen Gasarten, herausg. v. Hildebrandt. Erlang. 1800.

sel davon und 20 — 30 Theilen gemeiner Luft dem Umfange nach anfangen, nach und nach diese Gabe erhöhen, aber allezeit mit 20 Theilen gemeiner Luft verdünnen soll, wenn nicht dringende Umstände sogleich eine grössere fordern, dergleichen auch Kranke bei langsamen und starkem Puls eher vertragen, als bei einem langsamen und schwachen Puls. In Krankheiten von Mangel an Erregbarkeit kann man täglich mehrere Kubikfuß anwenden. (?) Giebt man es nur mit wenig atmosphärischer Luft vermischt, so braucht man mehr davon, denn in Verbindung einer grössern Quantität von jener, soll es mehr und länger Gelegenheit haben, zu wirken [31].

Applikationsarten.

Es giebt folgende Verfahrungsarten das Sauerstoffgas an und in den Körper zu bringen: ununterbrochenes Einathmen desselben in künstlichen Sauerstoffgasatmosphären, wo es zugleich auf die äussere Hautfläche wirken kann; periodisches Einziehen abgemessener Portionen davon durch besondere Respirationsmaschinen; Einblasen desselben durch eigene Lungenpumpen ꝛc.; Anwendung desselben an sich oder in besondern Vehikeln als Klystier, oder inneres Spritzbad, und als äusseres Heilmittel.

31) s. Cavallo über die mediz. Anwend. der Gasarten. S. 256.

Scheele [32]) schlug zu der erstern Anwendungsart einen möglichst luftdichten Schrank oder Verschlag neben einer Mauer vor, worinne der Kranke auf einem Stuhle sitzt. In die Mauer wird ein Loch vom benachbarten Zimmer aus gemacht, durch welches der Hals einer ausserhalb aufgestellten Retorte schaut. Die Retorte liegt in einem offenen tragbaren-Ofen, und enthält ein Gemenge von Salpeter ꝛc. und eben durch etwas Wasser gelöschtem Kalk, damit der Salpeter die Retorte nicht angreife. Der Schrank hat oben eine kleine Röhre, wodurch zuvor die Schrankluft ausgetrieben wird, und der Retortenhals muß dem Erdboden so nahe als möglich stehen. Wenn man nach einem Abtreiben von 1 — 3 Stunden findet, daß ein auf der einem Seite glühendes Stäbchen über die kleine Röhre des Schranks gehalten, sich zu entzünden anfängt, so ist es Zeit die Röhre zu vermachen, und mit der Destillation einstweilen inne zu halten. Da gemeiniglich etwas Salpetersäure mit folgt, so muß man sogleich vom Anfange mehrere mit Pottasche imprägnirte Läppchen, besonders um die Oeffnung des Retortenhalses aufhängen. So kann auch die nach Achard oder Hermbstädt [33]) oxygenirte Zimmerluft ein mehr oder weniger verdünntes Sauerstoffgasbad bilden, je weiter oder enger der eingeschlossene Raum ist.

32) Veckoskrift för Läkare och Naturf. Stockh. 1786. VII.

33) s. oben S. 39 — 43.

Für die zweite periodische Einathmungsart sind nach und nach verschiedene Vorrichtungen bekannt gemacht worden. Priestley war der erste, der das Gas auf die einfachste Art durch einen Glasheber einzog. Higgins lies es nach einer starken Ausathmung durch eine Röhre ganz langsam athmen, welche horizontal in die obere Oeffnung eines Recipienten genau eingepaßt war, der umgekehrt in immerfort bewegten Kalkwasser stand, und um iede Zu- oder Abnahme des Drucks auf die Lunge zu verhindern, darinne ganz frei auf und nieder gelassen wurde. Statt der horizontalen dient auch eine krumme Glasröhre, deren gebogener Theil durch das Sperrwasser, und mit einer Oeffnung über dem Wasser in das Gasreservoir hinaufgeht, indeß das andere Ende zum Einziehen des Gases in den Mund genommen wird. Scheele's Anstalt besteht aus einem Luftballon von überzogenem Linnen, Taffet rc. mit einer Röhre; dieser nimmt aus einer Retorte das Gas durch die in eine mit Pottaschenlauge bis zu einer gewissen Höhe angefüllte Tonne geführte Röhre auf; ist der Ballon gefüllt, so vermacht man die Oeffnung der daran befindlichen Röhre, und setzt ein biegsames Schlangenrohr auf, durch welches der Kranke im Bette die Luft athmen kann. Auch Fontana ließ die Luft durch eine Röhre bei geschlossenen Nasenlöchern athmen.

Weil diese Methoden nicht nur für Kranke, sondern auch nach dem fünften bis sechsten Athemzuge selbst für

Gesunde sehr ermüdend sind, so brachte Ingenhouß 34) eine andere Vorrichtung in Vorschlag. Sie besteht aus zwei gut zubereiteten geschmeidigen Rindsblasen, an deren jeder eine metallene Röhre von etwa 3 Linien im Lichten, mit einem Hahne befestiget ist. An das andere Ende dieser Röhre, welches gleich dem obern lang genug seyn muß, wird eine dicke Federharzflasche fest gemacht, deren Bodenhälfte man vorher sogleich abschneiden muß, daß sie über die Nase des Kranken luftdicht anschließt. Statt der Harzflasche könnte man auch ähnliche Maschinen von gemahltem Papier, Holz rc. gebrauchen, deren Oeffnungen der Nase angepaßt, und am Rande mit weichem Leder gefüttert seyn müssen. Nach der Füllung der Blasen wird das ausgeschnittene Federharzfläschchen mit geschlossenem Hahne fest über die Nase angedrückt, dieser geöffnet, und das Gas aus der Blase ein, und wieder in dieselbe ausgeathmet. Nach Ingenhouß machen erst 16 — 20 Athemzüge eine Füllung von etwa 250 Kubikzollen sehr guter Lebensluft der gemeinen gleich, und auch dann noch kann erstere von ihrem Kohlenstoffgas-Antheil gereiniget werden, wenn man sie durch reines Wasser oder Kalkwasser gehen läßt, wozu Ingenhouß 35) folgende Vorrichtung mit seinem Inhalator verband. Während man dem Kranken das obige Instrument vor die Nase halten

34) in Crell's chem. Ann. 1786. II. S. 353. u. in s. verm. Schrift. neue Ausg. Wien, 1784. II. S. 71.

35) in Crell's Ann. a. a. O. S. 359.

läßt, nimmt er zugleich ein plattes Elfenbeinröhrchen in den Mund; dieses ist durch eine Federharzröhre an ein krummes Glasrohr befestiget, welches unter das in der Gaswanne vorgeschlagene Kalkwasser geht, worinne der Recipient mit einer auf ihn gesetzten Rindsblase steht. Das durch die Nase eingezogene Gas wird durch den Mund wieder ausgeathmet, es steigt durch das Kalkwasser in den Recipienten, den man auch etwa 1/2 Minute lang schütteln kann, und, nachdem es hier zum Theil seine Kohlensäure abgesetzt hat, in die Blase. Ist diese voll, und die erstere von Sauerstoffgas entleert, so wechselt man mit beiden, und läßt das gereinigte Gas so zum zweitenmal und öfterer athmen. Zum zweiten Ingenhoussischen Respirationsapparat [36]) gehört ein kupferner Holcylinder an beiden Enden mit einem Aussenrande, woran eine Blase mit ausgeschnittenem Boden, und mit einem an ihren Hals befestigten 1 Zoll langen kupfernen Röhrchen gebunden wird, sobald der kleine Rost von Kupferdrath auf seinen Ring 1/2 Zoll unter dem obern Cylinderrande gesetzt ist. An das andere Cylinderende befestiget man ein 4 Zoll langes Federharzröhrchen, und an dieses einen kupfernen Hahn mit einem, wie oben, ausgeschnittenen Federharzfläschchen, setzt den Cylinder unter Kalkwasser, doch nicht ganz bis an den Rost, drückt die gemeine Luft aus der Blase aus, schließt den Hahn, läßt das Gas unter den untersten Cylinderrand treten, daß die Blase ausgedehnt

36) a. a. O. S. 360.

wird, welches durch eine gebogene kupferne Röhre leicht geschehen kann, und läßt endlich das Gas durch die Nase ein, und in die Blase ausathmen. Um es allein durch den offnen Mund zu athmen, brachte Ingenhouß [37]) in ein mit Sauerstoffgas gefülltes kugliges Glas mit einer weiten Mündung, das auf einem hölzernen Dreieck mit seiner Oeffnung etwa 2 Zoll tief unter Wasser stand, eine gebogene Messingröhre bis in seine Mitte ein. Die Röhre schließt zuvor ein mehr als gewöhnlich konischer Stöpsel, in welchem eine rechtwinklig gebogene Nadel mit einem starken an ihr Ende gebundenen und aus der Kugel heraushängenden Faden steckt, den man nach eingebrachter Röhre anzieht, damit der Stöpsel aus ihrer Mündung herausspringe, und in die Kugel falle, wo er liegen bleibt. Das Federharzfläschchen mit seinem Halsstücke, worinne ein Hahn steckt, und welches zur leichtern Behandlung mittelst einer Federharzröhre mit der messingenen zusammenhängt, legt man nun um die Lippen an, öffnet nach einem ausgestoßenen Athemzuge durch die Nase den Hahn, und athmet sogleich durch den offnen Mund ein.

Fahlmer's und Diebolt's Nitermaschine [38]), eigentlich ein Gasverbrennungsapparat, kann auch zu ei-

37) s. Dessen verm. Schrift. a. a. O. S. 71 rc. Tab. I. Fig. 1.

38) s. Crell's ch. Ann. 1789. I. 1790. I. u. meine Beschr. rc. II. S. 134.-135. Taf. II. Fig. 20.

ner Einathmungsmaschine eingerichtet werden, wenn man das Combustionsgefäß mit Sauerstoffgas füllt, und ein biegsames Rohr einsetzt, woran ein Federharzmundstück mit seinem Hahne befestiget ist.

Nicht minder können die übrigen oben genannten Kohlenstoffgasinhalatoren zum Einathmen des Sauerstoffgases mehr oder weniger geschickt benutzt werden.

Endlich läßt sich v. Humboldt's Rettungsmaschine [39]) gegen tödtliche Grubenwetter auch ausserhalb den Gruben als Respirationsmaschine für Kranke mit grossem Nutzen anwenden. Sie besteht aus einem messingenen Respirationsrohr mit zwei Armen, (der eine davon b c ist 3 1/2 Zoll, und der Seitenarm a d 1.1/2 Zoll lang, die innere Weite von beiden aber sich gleich 3/4 Zoll), an deren schräg abgeschnittenen Enden, und zwar an jedem ein leicht bewegliches Klappenventil von 4 1/2 Lin. im Durchmesser angebracht ist, wovon das eine an b c, wodurch man einathmet, sich nach innen, das andere an a d, wodurch man wieder ausathmet, sich nach aussen öffnet. Das Rohr ist an eine Maske, nemlich einen Blechstreifen befestiget, welchen man an den Mund durch ein Band im Nacken befestiget, unten aber in einen biegsamen Schlauch eingepaßt, dessen anderes durch einen Hahn verschließbares Ende mit einem Luftsacke aus Wachstaffet zusammenhängt.

39) s. Ueber die unterird. Gasarten. S. 337. Taf. III. Fig. 17. 19. 20. 21.

Zum Einblasen des möglichst reinen Sauerstoffgases in Scheintodesfällen dient ein sehr einfaches Werkzeug von Achard 40), eine Blase nemlich, worinne ein spiralförmig gebogenes Rohr steckt, das wie eine Feder wirkt, und die Blase durch seine Elasticität beständig ausgespannt erhält. Diese ist mit ihrem Halse an einen messingenen Hahn gebunden, dessen Oeffnung wenigstens 4 Linien weit seyn muß; auf seine andere Mündung wird ein Elfenbeinröhrchen geschraubt. Zu Versuchen füllt man die Blase mit Wasser, und, indem man den geöffneten Hahn unter Wasser taucht, auf die bekannte Art mit Sauerstoffgas an, schließt hierauf den Hahn, schraubt das Röhrchen an, und bringt sein Ende in die Nase, oder bei geschlossenen Nasenlöchern besser in den Mund des Kranken, drückt die Blase ganz gelinde etwa 1/2 Secunde, worauf sie sich wieder ausdehnt, und die ausgepreßte Luft wieder in sich zieht, wiederholt dieses einigemal hintereinander, und bewirkt auf diese Art zuerst ein künstliches Athemholen.

Van Marum's 41) Vorrichtung besteht aus einer Blase A, die an ein Stück Kupfer C mit einer Mutterschraube gebunden ist, worauf das eine Schraubenende eines Hahnes paßt, dessen andere Schraube in die Mutterschraube eines andern Stücks Kupfer G eingreift, woran die Blase B gebunden ist. An ihr anderes Ende

40) s. Dessen Samml. ph. chem. Abhandl. I. S. 74.

41) s. Crell's chem. Ann. 1794. II. S. 744.

bringt man das durchbohrte Kupferstück S, woran ein kupfernes Rohr geschroben, an dieses aber etwa 1/2 Zoll von seiner Oeffnung ein Stück von der Blase G befestiget ist. A füllt man mit dem Gas, öffnet den Hahn, hält den Finger auf die Rohröffnung in der Blase G, und drückt das Gas aus A in B, schließt den Hahn, bringt die Rohröffnung in den Mund des Scheintoden, und hält ihm mit dem Blasenstück G Mund und Nase fest zu; ein anderer drückt nun das Gas langsam in die Lunge des Kranken über, und damit diese nicht zu stark aufgeblasen werde, läßt man den Finger auf G einen Augenblick los, und fährt mit dem Einblasen unter den nöthigen Pausen fort.

Noch zweckmäßiger können zu diesem Behuf Gorcy's und Coleman's oben 42) beschriebene Lungenpumpen vorgerichtet werden, wenn man eine Federharzflasche voll Sauerstoffgas mit verschlossenem Hahne, an die Seitenöffnung des Coleman'schen Hahnes, oder an das einsaugende Ventil des Gorcy'schen Blasebalgs anschraubt.

In Klystieren wird dieses Gas theils als Gas, theils vermittelst eines mit demselben bei 50° Fahrenh. künstlich angeschwängerten Wassers beigebracht. Dieses ist vollkommen rein, und enthält beinahe die Hälfte seines Volums Sauerstoffgas, welches durch keine Ba-

42) s. S. 65.

sis, sondern einzig durch Compression gebunden werden kann. Das Wasser muß in gut verstopften Bouteillen aufbewahrt seyn, welche auf den Stöpsel in ein Gefäß voll Wasser gestellt sind, und nur in dem Augenblicke geöffnet werden, wo man das Wasser verbrauchen will.

An äussere Theile läßt es sich auf die nemliche Art, wie das kohlenstoffsaure Gas leiten, oder auch durch sauerstoffhaltige Körper: vegetabilische und mineralische Säuren u. s. w. anbringen.

Gebrauchsfälle.

Versuche haben gelehrt, daß die Wirkungen dieses eingeathmeten Gases auf Gesunde, von denen einige weit mehr, als andere, vertragen können, nicht wenig von einander abweichen. Gewöhnlich folgt darauf Beschleunigung des Pulses, Röthe des Gesichts und der Extremitäten, ein Gefühl von mehr oder weniger empfindlicher Wärme über die ganze Haut, und in dem übrigen Körper, zumal in der Lungengegend, je nachdem das Gas mehr rein oder verdünnt war; bei einigen ist dies Gefühl angenehmer, als bei andern. So athmeten Priestley, Ingenhouß, Fontana u. a. das Sauerstoffgas mit Behaglichkeit, welches Beddoes für sich ungemein schädlich fand. Bei einigen äussern sich die Wirkungen desselben in solcher Stärke, daß, zumal nach wiederholtem Gebrauch, wirklich fieberhafte Bewegungen, scheinbare Vermehrung der körperlichen Thätig-

keit, Lungenentzündungen, ja Schwindsuchten erfolgen können, indeß sie bei andern gemässiget, vorübergehend sind, und selbst der Gesundheit zusagen. Doch kann diese verschiedene Wirkungsart eben sowohl von der stärkern oder schwächern Empfindlichkeit der Lunge, als von der Reinheit, von dem Verdünnungsgrade, von der mehr oder weniger bequemen Einathmungsart des Gases selbst u. a. abhängen.

Eben so widersprechend sind die Erfahrungen von der Wirkung desselben in Krankheiten. Man empfahl es als Lungenbad fast ohne alle Einschränkung in Brustkrankheiten, wo die Respirationsorgane vorzüglich leiden (Stoll, Ferro), indeß andere (Scherer, Fourcroy, Beddoes, Hill u. a.) aus Erfahrung widersprachen. Fourcroy und Chaptal fanden es wirksam im feuchten und chronischen Asthma, ersterer bei hartnäckiger mit Hautblässe und einer allgemeinen Schwäche begleiteter Engbrüstigkeit, im Anfange der Gliederkrankheit, in Skropheln, in der Bleichsucht und Hypochondrie; Thornton in dieser und bei anhaltendem Erbrechen; Beddoes im chronischen, nervösen, aber nicht convulsivischen Asthma, in faulichten Krankheiten, im Scorbut. Hill machte damit bei seinen Kranken, zumal vom kindlichen bis zum männlichen Alter, sehr glückliche Versuche bei Nervenschwäche, im letzten Zeitraum schleichender Nervenfieber, in Skropheln, bei schwächlichen und rhachitischen Kindern, zur Beförderung des

Wachsthums, und Verbesserung der Deformitäten, in Knochenauswüchsen und andern Knochenkrankheiten, in Krankheiten der Gelenke, bei weissen Kniegeschwülsten, bei langwierigen Geschwüren, im Krebs und im Brand, in Flechten und andern Ausschlägen der Haut, im asthenischen Krampfhusten, in der äussersten Entkräftung säugender Mütter, in der Gicht, Epilepsie, im Wasserkopfe, in Lähmungen der untern Gliedmaasen, der Harnblase, der Augenlieder u. s. w. mit oder ohne innere Arzneimittel 43).

Diese zum Theil von einander abweichenden Erfahrungen machen es äusserst schwer, jene Gründe für die stark inzitirende Eigenschaft des Sauerstoffgases gegen andere von Röschlaub, welche diese bezweifeln lassen, abwägen, und daraus sichere Resultate für seine bestimmte Wirkungsart und Anwendungsart in Krankheiten ziehen zu wollen. Vielleicht kann man es zu den gelind inzitirenden Potenzen zählen. Denn bekanntlich machen verschiedene Verbindungen der Stoffe die verschiedensten Wirkungen, und das Oxygene im Sauerstoffgas dürfte schwerlich so wirken, als es isolirt wirken würde. Auch hängt wohl die verschiedene Wirkung des Sauerstoffs von der mehr oder weniger krankhaft veränderten Beschaffenheit des Körpers ab, auf den er wirkt. Hier kann z. B. zu viel Kohlenstoff, dort zu viel Phos-

43) Mehrere andere Fälle s. i. T. Cavallo's Vers. über d. med. Anwend. d. Gasarten rc. S. 73 — 126.

phor seyn u. s. w. Nach Verhältniß des Abgangs oder Ueberflusses an diesen Stoffen können auch die Verbindungen und folglich die Wirkungen des Sauerstoffs nicht dieselben seyn.

Das Einblasen des Gases in die Lunge ohne, oder nur mit wenig atmosphärischer Luft, verspricht gute Dienste im höchsten Grad der Schwäche bei Säuglingen, bei mehreren Arten schleuniger Todesfälle (Blech); zur Wiederbelebung der Scheinerstickten 44), Ertrunkenen (Goodwyn); von Blitz getroffener Personen (Selle); todtgeborner Kinder, in Ohnmachten.

Sauerstoffgasklystiere fand Hufeland zugleich anwendbar in allen Nervenkrankheiten von Schwächung, wo mehr Lebensreiz nöthig ist; in Scheintodtfällen.

Aeussere Anwendung dieses Gases entweder auf die ganze Hautoberfläche in chronischen Ausschlags- und andern Krankheiten dieses Organs von Schwäche, oder örtlich auf skorbutische Geschwüre (Warren).

44) Gegen den Scheintodt von zu viel geathmeten kohlensaurem Gas, und von Dämpfen der oxygenirten Salzsäure findet seine Anwendung nicht Statt (Fiedler).

Fünftes Kapitel.

Reine Wasserstoffgasbäder.

Entwickelung, Reinigung, Aufbewahrung, Gewichtsverhältnisse, Applikation des Wasserstoffgases in Krankheiten.

Um das leichte Wasserstoffgas zu diesen Bädern auf eine bequeme Art und in grossen Quantitäten sich zu verschaffen, bleibt die Auflösung der reinen geglühten Eisenfeile, besser von gehämmertem, als von dem zu kohlenstoff- und schwefelhaltigen, zumal engl. Gußeisen, oder des granulirten Zinks u. a. Metalle [1]) in mit fünfmal soviel Wasser mehr oder weniger, je nachdem die Säure stark ist, verdünnter reiner Schwefelsäure ꝛc. noch immer das beste Mittel. Das zuerst übergehende gemischte Gas schließt man jedesmal ganz aus. Jenes aus aufgelockertem Sumpfschlamm, oder aus andern faulenden Pflanzenkörpern [2]), aus verschiedenen

1) Cavendish in d. Phil. Trans. Vol. LVI. — Priestley's Vers. I. 3.

2) Volta's Briefe üb. d. entzündl. Luft ꝛc. a d. Ital. v Köstlin. Strasb. 1778. — Ingenhouß verm Schr. I.

Schlammarten u. a. m. ist, so wie das aus Sand, Steinkohlen, von denen es, wenn sie angefeuchtet und stark geglüht werden, von selbst aufsteigt, aus Erdharzen u. s. w. durch trockne Destillation erhaltene Wasserstoffgas mit Kohlensäure und Stickstoff verunreiniget.

Auf zweckmäsige Modifikation des Wärmegrads bei der Bereitung selbst kommt nicht wenig an; so liefert eine plötzlich angewandte starke Hitze 6 — 7 mal soviel, als eine andere, welche stufenweise bis auf das höchste getrieben wird.

Zink in Natrum und Ammoniak, oder in starken Pflanzensäuren aufgelößt, giebt ebenfalls gleich der reinen Eisenfeile mit Quecksilber dem Brennpunkt einer Glaslinse ausgesetzt 3), dergleichen Gas.

Die Methode, Wasserdämpfe durch glühendes Eisen oder andere Metalle in glühenden kupfernen, oder eisernen Röhren streichen zu lassen, und als Wasserstoffgas aufzufangen, ist ziemlich weitläuftig, und giebt nur im Anfange viel, aber sehr schlechtes Wasserstoffgas, zumal, wenn das Wassergefäß zu groß, oder das Wasser darinne nicht luftleer genug ist. Das später übergehende fällt reiner und athembarer aus, aber das letzte zeigt sich immer als Salpeterstoffgas. Uebrigens muß das Eisen ꝛc. genug Berührungspunkte für die Dämpfe in dem Rohre haben; locker eingelegter

3) Priestley a. a. O.

ganz feiner Eisendrath bleibt daher am vorzüglichsten. Ist seine Oberfläche oxydirt, so wird er entweder wieder blank abgescheuert, oder mit frischem blank metallischen vertauscht. Kostspieliger und eben nicht ergiebiger an reinem Gas ist die nämliche Verfahrungsart mit den Dämpfen von Weingeist, und von ätherischen oder fetten Oelen 4).

Viel unreines Wasserstoffgas kommt auch bei Verwitterung der Schwefelkiese zum Vorschein; oder wenn man den elektrischen Funken durch Wasser und verschiedene entzündliche Substanzen leitet, oder, wenn man Wasser mit Eisenfeilstaub über Queckfüber eine Zeitlang stellt.

Bei Bereitung dieses Gases darf man durchaus keine fremden Stoffe, besonders animalische oder vegetabilische, noch auch Mineralien, welche Säuren enthalten, zugleich anwenden, noch die Arbeit wegen der leichten Entzündbarkeit und Explosion des Gases bei brennendem Lichte verrichten.

Vor der jedesmaligen medizinischen Anwendung des Wasserstoffgases, das im Ganzen durch Bewegung im Wasser weniger schädlich gemacht, aber auch von diesem schneller absorbirt werden kann, muß seine Reinheit und Aechtheit erprobt seyn. An der Flaschenmündung ange-

4) üb. d. Wasserstoffgasentwickelungsapparate s. meine Beschr. II. S. 36 ꝛc.

zündet muß es eine weisse, ruhig brennende Flamme geben; eine blaue Flamme läßt auf zugemischtes kohlensaures, und eine prasselnde auf Sauerstoffgas schliessen. Die bei der Verbrennung des Sauerstoff- und Wasserstoffgases austretenden rothen Dämpfe, welche sich verzehren, zeigen die Gegenwart von salpetersaurem Gas an. Die Güte desselben dürfte auch wohl nach v. Arnim's Vorschlag in einem dem Chladni'schen Flötenapparat ähnlichen Hydrogenometer [5]) durch die Höhe des darinne angegebenen Pfeifentons noch genauer zu bestimmen seyn.

Das dem Wasserstoffgas noch anhängende kohlensaure Gas schaft man auf die bekannte Art durch reines kaltes Wasser, oder besser Kalkwässer ꝛc. fort. Eisentheilchen, die dem aus Eisen und verdünnter Säure ꝛc. gewonnenen etwa beigemengt sind, und, wenn man es angezündet hat, in seiner blassen Flamme als dunkelroth leuchtende Punkte erscheinen, läßt man, so wie die Zinktheilchen in dem aus Zink und Wasserdampf ꝛc. bereiteten, deren Dazwischenkunft aber auch in vorkommenden Fällen von Nutzen seyn kann, in der Ruhe zu Boden sinken. Den von dem Schwefelgehalt des Gußeisens, zumal des englischen, woraus die Röhren be-stehen können, herrührenden wiedrigen Geruch nimmt der in dieselben zugleich locker eingelegte gebrannte Kalk weg. Die Verschiedenheit des Gas-Geruchs

5) s. meine Beschr. II. S. 219. 220.

hängt auch von dem Material ab, aus dem es geschieden wurde.

Wenn man es länger mit atmosphärischer Luft gemischt aufbewahrt, so soll es meist seine Entzündlichkeit verlieren, und in Stickstoffgas ausarten; wenigstens verliert es immer an seiner Wirksamkeit. Am besten ist es also, solches, da ohnedies das Sperrwasser den 14ten Theil seines Volums absorbirt, jedesmal frisch, oder das schon mehrere Tage gestandene in stärkern Dosen anzuwenden.

Bei dem Zusatz von gemeiner Luft muß auch hier das gegenseitige Gewichtsverhältniß zuvor möglichst genau bestimmt werden, da dieses wegen Verschiedenheit der Materialien, und der Reinheit des Gases selbst, so wie auch der Barometer- und Thermometerhöhen bei den Versuchen so ungleich und so mancherlei Veränderungen unterworfen ist. Denn so fand es Cavendish 10, Fontana 15, Sig. de la Fond 6, andere ungefähr 12mal leichter, als gemeine Luft. Achard[6] fand das Gewicht des aus Vegetabilien durch Feuer gezogenen der gemeinen Luft gleich; jenes von Wasserstoffgas aus Eisen und Schwefelsäure verhielt sich zu dem der atmosphärischen Luft wie $\frac{355}{1000}$: 1; das Gewicht des aus Eisen und Essigsäure entwickelten wie $\frac{583}{1000}$: 1; das aus Zink und Phosphorsäure war halb so leicht,

6) Dessen Samml. phys. u. chem. Abhandl. I. S. 78. 79.

wie die gemeine Luft; jenes aus Zink und Salzsäure aber nur halb so schwer, als das vorige. Nach Lavoisier wiegt ein Pariser Kubikzoll von dem ganz reinen und trocknen 0,03539 franz. Gran, und ein Kubikfuß 61,15 Gr. etc. Nach obigen Verhältnissen des spec. und absoluten Gewichts der gemeinen Luft zum Wasser ist das leichte Wasserstoffgas 0,0833 specifisch,, und ein Kubikzoll davon 0,02637 Gran absolut schwer [7]).

Beim Austreiben desselben aus dem Recipienten oder Reservoir ist Kalkwasser vorzüglicher, als gemeines, weil es nicht nur das noch anhängende kohlensaure Gas wegnimmt, sondern auch der Fäulniß widersteht.

Applikationsarten.

Das Einathmen dieses Gases kann durch die angegebenen Respirationsmaschinen geschehen.

Als partielles Bad wird es an äussere Theile unmittelbar aus Blasen oder Flaschen, durch Röhren, wie die vorhergehenden Gasarten, geleitet. Le Febure [8]) bedient sich zur äussern Anwendung desselben als Augenbad einer glatten Blase, und paßt an ihre Oeffnung eine Blechröhre etwa 6 Zoll lang und 2 — 3 Linien

7) Cavallo a. a. O. S. 14.

8) Ueber d. schwarzen Staar, u. die neu entdeckte Heilart desselben mittelst des Wasserstoffgas a. d. Franz. m. III. Kupf. Leipz. 1801. S. 143.

im innern Durchmesser, an deren Ende die Augenwanne, ein ovaler oder runder Becher, befestiget ist. Die Röhre muß etwa einen Zoll tief in die Blase gehen, und an ihrem innern Ende sich in eine Trichtermündung erweitern. Einen Zoll von diesem Trichter ist ein Schließhahn, welcher geöffnet wird, wenn man das Gas aus der zuvor gefüllten Blase ausdrücken will.

Um das Gas unmittelbar aus dem Entwickelungsapparate überzuleiten, schraubt man auf das Sims der Priestley'schen 9) Luftwanne eine Flasche mit zwei einander gegenüberstehenden Hälsen vermittelst zweier Messingplatten auf. Am obern Halse ist ein Hahn angebracht, welchen man öffnet, um das Gas in die daran befestigte Blech- oder Glasröhre, die in einem mehr oder weniger stumpfen Winkel ein Knie, und an ihrem äussern Ende das Augenwännchen hat, übertreten zu lassen. Damit das Gas nicht zu heiß angebracht werde, kann man es durch immer zufliessendes Wasser aus einer Röhre abkühlen.

Statt des feststehenden pneumatischen Apparats wählte le Febure 10) einen einfachern tragbaren, welcher aus einer Entbindungsflasche besteht, in deren Mündung eine gerade Blechröhre luftdicht paßt. Das obere Ende von dieser wird an die gewundene Leitungsröhre geschraubt, welche ein an das obere Ende der geraden

9) s. le Febure a. a. O. Taf. III. Fig. 1. 2.

10) a. a. O. Taf. II. Fig. 2.

Röhre gelöthetes Kühlfaß von Blech umschließt, und mit ihrem andern Ende an die krumme Röhre, die die Augenwanne trägt, und einen Hahn hat, angeschroben ist.

Zur Seite der geraden Röhre ist ein verschließbarer Tubulus, durch den man die Materialien in die Entbindungsflasche einträgt. Durch einen Seitentubulus an dem Kühlfasse wird unter dem Gebrauch des Augenbads immer frisches Waßer aus einer Röhre zugeführt. Den ganzen Apparat läßt man durch eine gabelförmige Stütze halten.

Noch bequemer für den Kranken, der dabei sitzen kann, ist folgender le Febur'sche tragbare Apparat [11]). In einem zweihenkligen Gefäß von Blech mit zwei Ausschnitten liegt die gewundene zinnerne Leitungsröhre aus fünf Stücken, die zusammengeschraubt werden können, und greift mit ihrem einen Ende in eine gewöhnliche Entbindungsflasche, an ihrem andern ist das Augenwännchen. Auch hier fließt das Kühlwasser aus einer Röhre zu, und kann durch einen Hahn aus dem Gefäß wieder abgelassen werden. Der Kranke sitzt hier vor dem Tische, auf dem der Apparat ruht, und hält selbst das Leitungsrohr an den kranken Theil, was er bei den übrigen Vorrichtungen stehend thun muß.

Zu einem solchen topischen Wasserstoffgasbad liessen sich auch die Fürstenbergerschen u. a. Schmelz- oder sogenannte Brennluftlampen [12]) vorrichten.

11) a. a. O. Taf. III. Fig. 1. 2.

12) s. meine Beschreibung. I. S. 207.

In Klystieren und äusserlich in der Form von ganzen Bädern kann es, wie andere Gasarten, angewendet werden, nur daß man in letzterer Rücksicht die Lunge vor dessen Berührung sichern muß.

Die Applikation dieses Gases und der folgenden Wasserstoffgasarten überhaupt darf endlich nicht in der Nähe eines brennenden Lichts geschehen, weil sie bekanntlich sich leicht entzünden, und durch ihre Explosion den Kranken wenigstens schrecken können.

Gebrauchsfälle.

Die widersprechenden Behauptungen von der bald schädlichen, bald unschädlichern Athembarkeit des reinen und unvermischten Wasserstoffgases gründen sich theils auf den ungleichen Antheil der noch in der Lunge, im Munde u. s. w. des Kranken rückständigen atmosphärischen Luft, die man selbst durch ein starkes Ausathmen mit gebogenem Leibe nicht ganz ausstossen kann. Keine von den verschiedenen Wasserstoffgasarten ist fähig, das Athemholen zu begünstignn, wiewohl die aus den durch glühendes Eisen streichenden Wasserdämpfen entwickelte am wenigsten zu schaden scheint, und zunächst jene, welche aus Eisen und verdünnter Schwefelsäure bereitet wird. Schon nach zwei Einathmungen dieses Gases wird die Gesichtsfarbe schwarzgelb, aber sogleich wieder natürlich, wenn man gemeine Luft athmet. Halb oder über die Hälfte mit dieser verdünnt läßt es sich oh-

ne alle Unbequemlichkeit, und selbst mit einem Nachgefühl von ganz besonderer Leichtigkeit in der Lunge eine nicht unbeträchtliche Zeit athmen. Beddoes will es daher in dieser Mischung bei konvulsivischem Husten, in Lungenentzündungen, im plethorischen Asthma, in der Schwindsucht, und überhaupt zur Herabstimmung krankhafter örtlicher Reizbarkeit nie ganz unwirksam gefunden haben. Mit viermal soviel atmosphärischer Luft verdünnt, und nach und nach gebraucht, leistete es in fliessendem Schnupfen von Erkältung, wenn zumal Beklemmung der Brust und starker Husten damit verbunden waren, fast augenblickliche Hülfe (Cavallo). Alderson sah davon in einer herannahenden Schwindsucht gute Wirkung. Maunoir und Paul fanden nach Einathmung von Wasserstoffgas ihre Stimmen ungewöhnlich rein, scharf und hell. Ein Wink, zumal bei paralytischer Stimmlosigkeit und anhaltender Heiserkeit es zu versuchen. — Ein Gegengift dieses Gases ist Sauerstoffgas.

In der Gestalt eines ganzen Bades bis an das Kinn, hat es neuerlich le Febüre in der Hypochondrie, und bey allgemeiner Lähmung vorgeschlagen.

In Klystieren hat man das Wasserstoffgas bei partiellen Lähmungen angerathen (le Febüre). Trampel bemerkte, daß es, ohne Brennen und Schmerzen zu machen, die Reitzbarkeit der Därme erhöhte, und

die abführende Kraft der Salze verstärkte. Man sollte es auch gegen Darmwürmer versuchen.

Als partielles Bad gegen Taubheit brauchte es le Febüre mit Erfolg. Ebenderselbe wendete das aus zersetztem Wasser erhaltene als Augenbad zuerst nicht allein gegen den schwarzen Staar zweimal des Tags jedesmal 12 Flaschen davon, die 12 Pfund Wasser halten, sondern auch bei Tageblindheit, Nachtblindheit, Blödsichtigkeit, Mydriasis u. s. w. zur Stärkung des Gesichts, und bei Lähmung der Augenlieder neben innern Mitteln mit Vortheil an.

Sechstes Kapitel.

Kohlenstoffhaltige Wasserstoffgasbäder.

Entbindung, Reinigung, Applikation des Gases, Gebrauchsfälle der Bäder davon.

Es giebt verschiedene Modifikationen dieses an sich schon eigen modificirten Wasserstoffgases [1]. Manches leichte Wasserstoffgas fällt, wie wir oben sahen, durch die übliche Bereitung von selbst mehr oder weniger kohlenstoffhaltig aus. Aber noch finden sich mehrere andere Wege, auf welchen wir uns dies an sich schwerere Wasserstoffgas, welches in der Natur schon vor Helmont unter dem Namen entzündliche Schwaden bekannt war, in grösserer oder geringerer Menge absichtlich als solches verschaffen können [2]. Hales [3]) entwickelte es aus

1) s. Cruikshank's Tabelle über die Analyse derselben in Gilbert's Ann. d. Ph. IX. 1. S. 118. und dagegen die von Desorme u. Clement ebendas. S. 419.

2) Von den Entwickelungsapparaten s. meine Beschr. II. S. 36. 59.

3) Veget. Statiks, Expor. 57.

Erbsen u. a. Hülsenfrüchten, aus Wachs, Bernstein und Austerschalen; andere 4) aus allerlei brennbaren Körpern durch Hitze, Gährung, Elektricität u. s. w.; ferner durch trockne Destillation aus Thier- und Gewächssubstanzen 5) in der Glühehitze, oder bei deren Zersetzung durch Fäulniß, in grosser Menge zumal aus solchen Pflanzen, die kein Oel mit sich führen, aus denen, die Oel enthalten, entbindet sich mehr leichtes Wasserstoffgas; aus Kohlenstaub; aus den durch glühende Röhren über glühende Kohlen geleiteten Wasserdämpfen; aus blossen Kohlen; aus diesen und gebrannter Pottasche (luftleerem Kali); durch Verkohlen des Holzes in gemauerten Meilern; bei dem Abschwefeln der Steinkohlen und des Torfs; aus gepülvertem Reisblei; aus büchenen Holzspänen in einer beschlagenen irdenen Retorte, die man allmälig bis zum Glühen erhitzt, um das daraus hervortretende Gas unter dem mit heissem Wasser oder Quecksilber gefüllten Recipienten eines Gasapparats aufzufangen.

Nach Watt 6) müssen, um das Gas rein zu gewinnen, Kohlen von weichem Holze ohne harzige und

4) Priestley a. a. O.

5) Z. B. aus frischen Knochen; aus dem Blute, Blutwasser, Blutkuchen aus der Gallerte, dem Fett, Eiweißstoff, Milchzucker, Berlinerblau; aus Weinstein, Weinsäure, Zucker, aus Harz, Kleber, Stärke, Pflanzenschleimen, Gummen ꝛc.

6) s. Cavallo a. a. O. S. 130.

adstringirende Bestandtheile genommen, in einem freien Feuer zuvor geglüht, und in reinem Wasser abgelöscht, oder in einem Schmelztiegel mit reinem Sande bedeckt, stark erhitzt und endlich wieder abgekühlt werden. Mit diesen so zubereiteten Holzkohlen, davon 28 Gran (franz.) nach Abzug der atmosphärischen Luft gewöhnlich 524 Kubikzoll (Paris.) oder 113 $\frac{7}{10}$ Gran Gas, nämlich 380 Kubikzoll oder 13 $\frac{7}{10}$ Gran Wasserstoffgas, und 144 Kubikzoll oder 100 Gran kohlensaures Gas geben 7), wird die Feuerröhre des Watt'schen simplificirten Apparats gefüllt, und zuerst ziemlich viel Wasser durch die Wasserröhre beim Rothglühen der Feuerröhre hinzugelassen, um es zuvor die mit der Kohle verbundenen Gasarten ausscheiden zu lassen. Diese fängt man nicht auf. Sobald die Leitungsröhre bald darauf mit dem Gasbehälter in Verbindung gebracht ist, so muß das Wasser etwas langsamer herzufliessen, damit nicht, wenn kein Kühlapparat angewendet wird, blosser Wasserdampf übergehe, der das Wasser im Reservoir zu sehr erhitzen würde 8). Das durch zuviel Wasser auf einmal erzeugte Kohlenstoffgas muß auf die bekannte Art weggeschafft, und das rückständige Wasserstoffgas mit seinem ihm blos mechanisch anhängenden Kohlenantheil sogleich verbraucht werden.

7) Lavoisier Tr. élem. S. 91.

8) Watt a. a. O. S. 239. 248. 250.

Aus Alkohol und Aether entwickeln sich drei verschiedene Arten dieses Gases 9), wenn man die Dämpfe davon durch ein roth glühendes Rohr steigen läßt. Das aus Aether- so wie aus Kampherdämpfen fällt nebst dem aus thierischen Stoffen, und einigen Vegetabilien durch Destillation erhaltene, am reinsten aus 10).

Ein eigenes, als Arzneimittel vorzüglich brauchbares gekohltes Wasserstoffgas, das von allem kohlensaurem Gas frei war, und beim Einathmen keinen Schwindel erregte, erhielt Watt 11) durch trockne Destillation aus dem nach seiner Anweisung präparirten Holzkohlenpulver, und 1/4 frisch gelöschtem Kalk.

In Rücksicht der Verunreinigung des kohlenstoffhaltigen Wasserstoffgases mit fremdartigen Stoffen und der Mittel, diese, wo es nöthig ist, zu entfernen, gilt dasselbe, was davon bei dem leichten Wasserstoffgase bemerkt wurde.

Ueberhaupt finden bei dem Kohlenstoffwasserstoffgas in Ansehung seines grössern specifischen Gewichts, seines Geruchs, und des Rückstands von Wasser und kohlensaurem Gas nach der Verbrennung desselben mit Sauerstoffgas Abweichungen von dem leichten Wasserstoffgas statt, welche, gleich jener speciellen Verschie-

9) s. Gilbert's Ann. d. Ph. II. 2.

10) Cruickshank Ebendas. IX. 1. S. 112.

11) a. a O. S. 130.

denheit des z. B. aus denselben organischen Körpern durch trockne Destillation gewonnenen schweren Wasserstoffgases bei dem medizinischen Gebrauch in Anschlag gebracht werden müssen.

So hängt auch die stärkere oder schwächere Wirkung desselben theils von seinem Alter, denn das zwei bis drei Tage alte ist schon unwirksamer, als das frische, theils von der Verschiedenheit der Materialien dazu, und des bei der Operation selbst angewandten Erhitzungsgrads ab. Das Verhältniß des Kohlenstoffs darinne zu untersuchen, dient am besten v. Märum's verbesserter Oelverbrennungsapparat [12]). Kalkwasser ist auch hier zum Austreiben desselben aus dem Gasbehälter dem gemeinen vorzuziehen.

Applikation des Gases.

Das gekohlte Wasserstoffgas applicirt man gleich dem leichten Wasserstoffgas entweder als Gas, oder in einer hydrocarbonisirten tropfbaren Flüssigkeit, z. B. in reinem Wasser, welches, wenn das Gas sorgfältig bereitet war, nicht den empyreumatischen Geschmack hat, welchen es ausserdem sehr leicht annimmt, sondern ganz geschmacklos ist.

12) s. meine Beschreibung, II. S. 152.

Medizinische Anwendung desselben.

Da dieses Gas sehr leicht Schwindel macht, der während einer Stunde und länger zuweilen zwei bis dreimal abwechselnd wiederkommt, und dem sich nach einer viertelstündigen Einathmung des selbst mit einem 20 bis 30 mal grössern Volum gemeiner Luft verdünnten Gases ein Gefühl von Kälte in dem ganzen Körper beigesellt, indem zugleich die Lippen blau werden, und das Gesicht mißfarbig wird, so muß das Einathmen mit aller Vorsicht geschehen, und bei einem schon von Natur schwächlichen Körper mit einem halben Nösel oder halben Pfunde und 10 oder 20 Nösseln (Pfdn.) atmosphärischer Luft angefangen, aber nach und nach mit der Dosis gestiegen werden, bis Schwindel, und andere individuelle Umstände einen Stillestand oder wohl gar Verminderung der Gabe gebieten. Kranke mit schnellem, lebhaftem Pulse vertragen mehr, und ihr Puls wird darauf ruhiger. Ein schneller aber matter Puls soll dagegen nach dem Gebrauch desselben sich mehr erheben. Selten braucht man mehr als 2 — 3 Maasse (4 — 6 bürgerl. Pfunde) täglich bei anhaltendem Gebrauch. Die Hälfte davon war im Anfange oft hinreichend, und man darf erst nach einem 4 — 5 Tage fortgesetzten Gebrauche der Art eine Veränderung vornehmen [13]).

13) Watt a. a. O. S. 257. 258.

Was die Gebrauchsfälle selbst anlangt, so ist dieses Gas im Anfange der Schwindsucht von nicht zu schwachen Kranken, die zugleich noch gut verdauten, mehr oder weniger nach Beschaffenheit seiner Wirkungen verdünnt, in gradweise verstärkten Gaben, die man nach und nach bis auf einen gewissen Punkt mit weniger Unbequemlichkeit vertragen lernt, zuweilen mit gutem Erfolg eingeathmet worden, so auch in einigen Fällen des periodischen Blutspeiens (Redfearn); in chronischen Lungenentzündungen (Lind); in Brustbeschwerden mit beschwerlichem Athemholen, häufigem Husten und Schleimauswurf (Carmichael) u. s. w. — Die bedenklichen Folgen von etwa zuviel auf einmal geathmeten Kohlenstoffwasserstoffgas beseitiget man durch Einblasen frischer Luft, oder des oxydirten Stickgases.

Auch sein äusserlicher Gebrauch in ganzen und partiellen Bädern verdiente bei manchen Hautkrankheiten, bei schmerzhaften Geschwüren versucht zu werden.

Siebentes Kapitel.

Geschwefelte Wasserstoffgasbäder.

Auch der Schwefel wird in Wasserstoffgas aufgelößt, und auf längere oder kürzere Zeit darinne schwebend erhalten. Scheele [1]) entdeckte dies zuerst. Bergmann, Sennebier, Fourcroy, Gengembre, ferner Deimann, Paets v. Troostwyk, Nieuwland und Bondt, und endlich Berthollet haben es näher untersucht. Von Natur entwickelt sich ein solches Wasserstoffgas aus den übelriechenden schwefelhaltigen Mineralwassern, aus manchen thierischen Produkten und Excrementen, aus vielen Pflanzen u. s. w.

Künstlich kann solches dargestellt werden, indem man entweder Wasserdämpfe über Schwefelkies oder geschmolzenen Schwefel streichen läßt, oder Schwefelkali mit Wasser anfeuchtet, und es einer starken Hitze aussetzt. Statt dessen übergießt man lieber, um ein kohlensäurefreies Gas zu gewinnen, den aus ätzendem Kali bereiteten Kalischwefel, oder auch Kalkschwefel, der aber

1) über Luft und Feuer § 90.; s. auch Dessen Schriften gesammelt von Hermbstädt 1. S. [illegible]7— 44.

weniger Gas enthält [2]), mit einer gewässerten Salpetersäure. Diese kann man auch einem in einer Retorte zuvor gut erhitzten Gemenge von gepulvertem Schwefel und fein geriebenem Braunstein, oder 3 Theilen reiner Zink- oder Eisenfeile, deren Salzsäure vorher durch Wasser rein abgewaschen ist, und 2 Theilen Schwefel zusetzen. Ferner läßt sich dieses Gas aus natürlichen und künstlichen Schwefelwassern nach Fourcroy [3]) am besten durch geglühte kohlensäurefreie Bleiglätte entbinden, aus der man es dann durch Kochsalzsäure in einer pneumatischen Geräthschaft wieder ausscheidet. Nicht weniger liefern spanische Soda mit Schwefel-, Salz- oder Essigsäure [4]), oder Kohlenstaub und Schwefel, oder dieser mit Baumöl bei starker Hitze [5]), endlich auch Schwefel in einem Gefäß mit Wasserstoffgas, den man durch den Brennpunkt eines Brennglases erhitzt, geschwefeltes Wasserstoffgas, das jedesmal über heissem Wasser aufgefangen werden muß, weil kaltes mehr davon absorbirt [6]). Zum Gebrauch wird es immer frisch bereitet.

2) Schwefelammoniak und vorzüglich Schwererdeschwefel führen das meiste Schwefelwasserstoffgas bei sich.

3) s. Hufeland's u. Götling's Aufklär. der Arzneiw. I. 3. S. 273 2c.

4) Gmelin Einl. in d. Chymie. Nürnb. 1780. §. 33.

5) Scheele a. a. O. S. 150. v. Helmont de flatibus. § 7.

6) d. Entwickelungsgeräthsch. s. in meiner Beschreibung u. s. w. II. S. 62.

Da auch dieses Gas durch seinen Antheil an Kohlensäure mehr oder weniger von seiner Entzündlichkeit, und der auch wohl davon mit abhängenden Wirksamkeit verliert, so muß es, wenn es rein seyn soll, vom Kalkwasser ungetrübt bleiben, die Lackmustinktur nicht röthen, aber den Violensyrup grünlich färben, und eine Flamme muß darinne verlöschen. Von atmosphärischer Luft und vom Sauerstoffgas wird es nach Berthollet 7) nicht zersetzt. Dieses geschieht aber durch frische Schwefelsäure, concentrirte Salpetersäure, und die übersaure Kochsalzsäure in mäßigen Quantitäten 8).

Alles Licht muß davon entfernt werden, wenn es mit gemeiner Luft vermischt ist, um aller Verbrennung vorzubeugen, die hier mit einem Knalle geschieht.

Die specifische Schwere dieses Gases verhält sich zu jener der atmosphärischen Luft = 1106 : 1000.

Auch dieses Gas wird theils unmittelbar als Gas, theils mittelbar in dem schwefelwasserstoffhaltigen Wasser, s. unten das Kap. von den zusammengesetzten Wasserbädern u. a. m. angewendet, indem Wasser mit Wasserstoffgas imprägnirt wird, welches 1/64 u. m. hepatisches Gas enthält.

Es ist schon eine alte Erfahrung, daß geschwefelte Wasserstoffgasatmosphären, dergleichen man in der Nähe

7) s. Scherer's a. Journ. d. Ch. I. 4. S. 383.

8) Fourcroy a. a. O. S. 279.

der Schwefelbäder antrift, den Lungensüchtigen heilsam sind, die auch noch heut' zu Tage, durch die Seltenheit dieser Kranken in jenen Gegenden bestätiget wird. Dies veranlaßte Beddoes und Thornton, das künstliche Schwefelwasserstoffgas Schwindsüchtigen einathmen zu lassen, und die Schriften dieser beiden Aerzte enthalten eine grosse Menge hierher gehöriger Erfahrungen. Aehnliche hat Garnet gemacht, und Kortum thut deshalb den Vorschlag, den Dunst der natürlichen Schwefelwasser durch Röhren, welche durch Kühlfässer geführt sind, in eigene, zum Aufenthalt solcher Kranken eingerichtete Zimmer zu leiten, worinne das Gas in dem Verhältnisse mit der atmosphärischen Luft vermischt würde, daß sich hier die Patienten beständig aufhalten, und es unausgesetzt einathmen könnten.

Auch von einem dergleichen ganzen Wasserstoffgasbade ließe sich in der Krätze und in Hautkrankheiten Nutzen versprechen.

In Klystieren könnte es vielleicht gegen Würmer ꝛc. versucht werden.

Achtes Kapitel.

Eisen- und Zinkhaltige Wasserstoffgasbäder.

Das eisenhaltige Wasserstoffgas wird durch Auflösung des Eisens in Wasserstoffgas, das, wie die Erfahrung lehrt, wirklich einen kleinen Antheil davon in sich aufnimmt, und das zinkhaltige Wasserstoffgas durch Auflösung des Zinks in ebendemselben erhalten. Die Bereitung des erstern kommt mit der des kohlenstoffhaltigen überein. Bei jener des zinkhaltigen scheint aber ein Ueberfluß von Wasser, und zur Verdichtung der Dämpfe, damit das Wasser im Gasbehälter nicht zu stark erhitzt werde, eine Kühlanstalt nothwendig zu seyn. Watt's grösserer Apparat [1]) kann dazu mit Nutzen angewendet werden. Auch ohne Wasser lassen sich beide Gasarten durch Erhitzung von reiner Eisen- oder Zink-

1) s. Betrachtungen über den med. Gebrauch künstl. Luftarten und die Methode, sie in grossen Quantitäten zu bereiten, von Th. Beddoes u. J. Watt übers. von C. Zollikofer von Altenklingen. S. 169—199.; vergl. Scherer in Cavallo a. a. O. S. 241. und meine Beschreib. II. S. 15.

feile (2 Unz.) und von gelöschtem Kalk (1 Pfd.) in der Wattischen Feuerröhre zum Sauerstoffgas erzielen.

Auch diese zusammengesetzten Gasarten darf man nicht zu lange aufbewahren, damit ihre Wirkungen sich möglichst gleich bleiben.

Die fremdartigen Stoffe in denselben, wenn sie mehr schaden als nutzen sollten, schafft man nach der oben angegebenen Methode weg. Mit gemeiner Luft werden diese Gase eben so vermischt, wie die übrigen Arten.

Mehrere Versuche haben erwiesen, daß die Eisen- oder Zinktheilchen in dieser Gasart, wenn man sie einathmen läßt, bei Krankheiten, die auf Asthenie der Erregung beruhen, sehr nützlich seyn können (Cavallo). Theils in trocknen Bädern, theils in Klystieren hat man das eisenhaltige Wasserstoffgas in der Bleichsucht, und das zinkhaltige in der Rhachitis (le Febure) angerathen.

Neuntes Kapitel.

Stickstoffgasbäder.

Ausser den verschiedenen Zersetzungsmitteln der atmosphärischen Luft [1]), wobei von ihrem Sauerstoff mehr oder weniger absorbirt, und ihr Stickstoff frei wird, z. B. bei dem Athmen der Thiere in eingeschlossenen Räumen, bei den Ausdünstungen der Pflanzen im Schatten und bei Nacht, bei der Verkalkung der Metalle, der Verbindung des Kalks mit Ammoniak, oder mit Eisen, oder mit Wasser; dem Eisen oder Kupfer mit Ammoniak, Blei mit Weinessig; Bleiamalgam, das nach Bockmann [2]) das möglichst reinste Gas giebt; angefeuchtetem Schwefel und Eisen; einer wäßrigen Schwefelkaliauflösung; Phosphor; brennenden Lichtern, Kohlen, dem salpeterhalbsauren Gas ꝛc. die, man in die eingeschlossene gemeine Luft bringt, oder zum Theil auch,

1) s. Gehler's ph. Wörterb. III. V. Artkl. Gas, Luft. — Fischer's ph. W. B. II. Artikl. Gas.

2) s. Dessen Vers. üb. d. Verh. des Phosphors in versch. Gasarten. herausg. v. F. Hildebrandt. Erl. 1800.

um diesen zwar einfachen, aber mitunter langweiligen Prozeß mehr zu beschleunigen, in einem grossen Gefässe mit jener hinlänglich zusammenschüttelt 3), finden sich noch mehrere Wege, auf welchen wir ein mehr oder minder reines Stickgas erhalten können.

Reiner, doch zu manchen Jahreszeiten 4) noch mit kohlensaurem Gas verbunden, ist jenes aus den Schwimmblasen der Fische, zumal von Karpfen, Schleien, Barben 5) u. s. f.; ferner, wenn man kaustischen Salmiakgeist durch übersaure Salzsäure zerlegt, oder gepülvertes, am besten böhmisches oder österreichisches Braunsteinoxyd in einer Porcellanretorte bis an die Grenze der Glühehitze allmälig erwärmt 6); bey der Reduktion der Metalloxyde durch Ammoniak ꝛc. Minder rein und gewöhnlich mit kohlensaurem Gas ꝛc. verunreiniget ist jenes aus der Zerlegung des Salpeters, den man mit Kohlen verpuffen läßt; aus der Destillation der Salpetersäure über Zinn; das aus frischen animal. Theilen: den Muskeln, dem Faserstoffe des Bluts u. s., die bei niedriger Temperatur in schwacher Salpetersäure aufgelößt werden 7), fand Spallanzani 8) völlig

3) s. meine Beschr. II. S. 50—54.
4) s. Spallanzani a. a. O.
5) Fourcroy in Crell's chem. Ann. 1796. I.
6) Seguin in d. Ann. de Chim. I. — Westrumb in s. kl. Schriften ꝛc.
7) Berthollet in d. Ann. de Ch. I.
8) s. J. W. Ritter's Darstell. d. n. Untersuch. üb. d. Leuchten des Phosphors I.

rein, weniger jenes aus Wasserdämpfen, die man durch ein glühendes thönernes Pfeifenrohr [9]), oder durch einen schon gebrauchten Flintenlauf streichen läßt, aber zuletzt auffängt, denn die ersten geben Wasserstoffgas.

Vom kohlensauren Gas wird das Stickstoffgas auf die bekannte Art befreit; von seinem Antheil an Oxygene aber, wie z. B. das durch Zerlegung der atmosphärischen Luft vermittelst Phosphor oder brennender Lichter u. s. erhaltene dadurch, daß man z. B. die Verbrennung des Phosphors in der rückständigen Luft 1 — 2 mal wiederholt [10]), oder es durch einen glühenden Flintenlauf oder durch glühendes Eisen, durch angefeuchtete Eisenfeile, feuchtes Schwefelkali, salzsaures Zinn u. s. w. treibt, welches ihm den Sauerstoff entzieht [11]), und den Stickstoff ganz frei macht, der mit Wärmestoff verbunden, nun als reineres Stickgas ohne Geruch erscheint, in dem ein brennendes Licht schnell verlöscht, und die Metalle unverändert bleiben, welches mit der atmosphärischen Luft und dem reinen Sauerstoffgas keinen Dampf, so wie mit dem Salpetergas keine rothen Dämpfe bildet, und auch eigentlich keine Verminderung damit zeigt, das sich endlich bei Berührung des Sauer-

9) Lichtenberg in Erxleben's Naturlehre. 1794. S. 214 — Gren's Journ. d. Ph. VIII. S. 127.

10) Spallanzani a. a. O.

11) Milner in Gren's Journ. d. Ph. III. S. 83 rc.

stoffgases und Annäherung eines brennenden Lichts nicht entzündet, also auch Wasserstoffgasfrei ist.

Um die Mischung desselben und der atmosphärischen Luft, worinne ersteres nur ein Viertel der letztern betragen darf, gehörig zu berechnen, muß man wissen, daß, und um wie viel es specif. leichter, als diese, ist. Nach Priestley und Kirwan verhält es sich zu derselben, wie 985 : 1000; nach Achard [12]) ist die durch brennende Körper, oder durch das Atheimholen der Thiere zersetzte Luft leichter, als gemeine, und verhält sich zu dieser bald wie 28, bald wie 29, oder wie 30 : 31; nach Lavoisier wiegt ein Par. Kubikzoll bei 10° Reaum. und 28 Zoll Barometerstand 0,44444 Franz. Gran, und ebensoviel gemeine Luft unter gleichen Umständen 0,46005 Gran. Nach oben angegebenen Gewichtsverhältnissen ist sein specif. Gewicht 0,948, und das absolute eines Kubikzolls 0,3.

Auch dieses Gas darf nicht zu lange mit Wasser gesperrt seyn, um es unverändert zu erhalten, wiewohl das ganz reine nach Boeckmann kein Oxygene aus seinem Sperrwasser, oder aus andern Flüssigkeiten aufnehmen soll.

So gefährlich auch reines Stickgas wegen seiner desoxydirenden Wirkung auf den Organismus, wo-

12) s. Samml. ph. u. chem. Abh: I. S. 79. 80.

durch dessen Erregbarkeit vermindert wird, zum Einathmen ist, wenn gleich weniger, als Wasserstoffgas aus Eisen und Schwefelsäure, so ließ es doch Beddoes mit 3/4 atmosphärischer Luft verdünnt in Schwindsuchten mit mehr oder weniger Erfolg einathmen. Le Febüre schlägt es dagegen in der Hysterie, Melancholie und Epilepsie vor. — Gegenmittel wider die übeln Folgen von dessen Einathmung bei Manchem sind: reine, frische Luft, Einathmen oder Einblasen von Sauerstoffgas, reichliche Dosen von Weinessig, laues Bad. Eigne Absorptionsmittel des Stickgases sind noch nicht bekannt.

Zehentes Kapitel.

Bäder aus oxydirtem Stickstoffgas.

Dieses Gas, von seinem Entdecker Priestley dephlogistisirte Salpeterluft, von van Troostwyck und Deiman [1]) gasförmige azotische Halbsäure, (Oxyde gaseux d'azote) und von Davy [2]) nitröses Oxyd (nitrous oxyd) genannt, verschafft man sich, wiewohl durch eine langsame Operation, aus dem Salpetergas, das durch angefeuchteten Eisenfeilstaub, Schwefelkali f. eines Theils seines Sauerstoffs beraubt worden ist [3]); oder man erhält es, doch nie hinlänglich rein, durch Auflösung des Zinks u. a. Metalle in stark gewässerter Salpetersäure [4]) sogleich vom Anfange des Prozesses,

1) s. Gren's n. Journ. d. Ph. I. S. 243.

2) s. Gilbert's Ann. d. Ph. VI. 1. 1800. — Hufeland's Journ. d. pr. Arzneyk. IX. 2. S. 124. XI. 2. S. 184.

3) Priestley a. a. O.

4) s. v. Troostwyck und Deiman in d. Rech. phys. chem. Mém. II. Amst. 1793. u in Gren's Journ. a. a. O.

che die Auflösung braun wird; ferner aus der Auflösung des Eisens in gewässerter Schwefel- und Salpetersäure, wenn zuvor das Wasserstoffgas übergegangen war; das zuletzt übertretende ist gemeines Salpetergas. Vorzüglich rein bekam es Davy [5]) aus dem zwischen 310° und 400° Fahrenheit erhitzten vollkommen neutralisirten und möglichst trocknen salpetersauren Ammoniak, und zwar aus einem Pfund 4 Kubikfuß Gas, welches durch Wasser streichen, und wenigstens 1 1/2 Stunden damit in Berührung bleiben muß, ehe es verbraucht wird. Das Wasser, durch welches das Gas gieng, nimmt man bei den Versuchen auch zum Sperrwasser. Ein Theil Salpetergas durch trocknen schwefelsauern Kalk (Sulphite F. potash) zersetzt, lieferte beinahe 0,5 reines oxydirtes Stickgas.

Eine hinlängliche Probe seiner Reinheit ist, wenn Schwefel darinne mit einer lebhaft rosenrothen Flamme brennt [6]), oder wenn es weder durch Sauerstoffgas, noch durch gemeines Salpetergas, noch durch atmosphärische Luft vermindert wird [7]).

Das Wasserstoffgas ist allein im Stande, diese zusammengesetzte Gasart zu zersetzen, d. i. ihren Sauerstoff ihr zu entziehen.

5) s. a. a. O.

6) s. Davy a. a. O.

7) s. Lichtenberg in Erxleben's Naturlehre :c. 6te Aufl. S. 213.

Bei der Bereitung und Anwendung dieser Gasart, als Arzneimittels, ist die äusserste Behutsamkeit nöthig, weil man leicht statt eines heilsamen Gases ein sehr verderbliches erhalten kann.

Die Wirkungen dieses in kleinen Dosen eingeathmeten Gases scheinen deprimirend, in grössern aber excitirend zu seyn, ohne daß nur die geringste Schwäche, oder auch ein Mißbehagen nach dem Aufhören der ersten Wirkung eintreten sollte. Immer ist Vermehrung der Muskelbewegung die Folge davon.

Die Krankheiten, worinne man dies Gas mit Erfolg angewendet hat, sind Lähmungen und ähnliche Nervenaffektionen, die einen Mangel an Nervenenergie zum Grunde haben (Beddoes).

Eilftes Kapitel.

Andere zusammengesetzte Gasbäder.

Die Gasgemenge zu diesen Bädern können aus zwei oder mehrern Luftarten bestehen. Um diese aber in vorkommenden Fällen nach einem möglichst genauen Verhältniß zusammenzusetzen, muß man, wie oben schon erinnert wurde, nicht nur die Güte und das Alter jedes einzelnen Gasis, sondern auch den Durchmesser des Behälters kennen, aus welchem eines dem andern beigesetzt, und das ganze Gemenge in oder an einen Theil gebracht wird; oder man muß, um noch genauer zu verfahren, die gegenseitigen Gewichtsverhältnisse von den Gasarten in Anschlag bringen.

Dem reinen kohlenstoffsauren Gas wird, um es eine Zeitlang einathmen zu lassen, Anfangs im Durchschnitt ein zwei, drei und mehrmal grösseres, in der Folge auch wohl ein gleiches oder geringeres Volum gemeiner Luft zugesetzt, die aus einer reinen Atmosphäre in reinen Flaschen gesammlet, und entweder aus diesen unmittelbar, oder vermittelst eines von allem Staub ge-

reinigten Handblasebalgs u. s. w. in das Gasreservoir übergeleitet wird. Zu ganzen und partiellen Bädern, in Klystieren kann es schon weniger verdünnt seyn.

Das Sauerstoffgas kann zum Einathmen in dem Verhältnisse wie 1 zu 8, oder gar wie 1 zu 20 — 30 mehr oder weniger, je nachdem es vertragen wird, mit atmosphärischer Luft verdünnt werden.

Um das leichte Wasserstoffgas z. B. aus Wasserdampf und glühendem Eisen, oder aus Eisen und verdünnter Schwefelsäure eine beträchtliche Zeit ohne Schaden in die Lunge zu ziehen, ist der Zusatz von ungefähr einer gleichen, oder auch kleinern Quantität gemeiner Luft hinreichend. Aeusserlich läßt es sich schon unvermischter anbringen.

Das gekohlte Wasserstoffgas darf nur mit einem 20—30mal grössern Volum gemeiner Luft eingeathmet werden; so auch das schwefel-, eisen- und zinkhaltige Wasserstoffgas, zumal wenn sie frisch bereitet sind.

Auch kann man Dämpfe von einem halben Loth Aether auf einmal aus einem Fläschchen, oder aus einer Theekanne durch ihren Schnabel mit der Luft, welche beim gewöhnlichen Athmen in die Lunge kommt, vermischt, als Knallluft in der Entfernung von einer Flamme einathmen lassen. Der Aether wird dann auch

wohl vor dem Gebrauche mit andern Arzneikörpern: Moschus, Kampher, Asa foetida, Mohnsaft, Meerzwiebeltinktur, Schierlingskrautpulver oder Extrakt versetzt. In die Flasche, worinne er aufbewahrt wird, muß man etwas reines Kali schütten, und dieses von Zeit zu Zeit umschütteln [1]).

Reines Stickstoffgas muß in der Zusammensetzung mit atmosphärischer Luft nie mehr, als ein Viertel der letztern betragen; weniger gilt dies im Allgemeinen von dem oxydirten.

Bei der Vermischung mehrerer künstlichen Gasarten zugleich, wovon die eine immer gemeine Luft oder Sauerstoffgas ist, muß aber nicht allein ihr spezifisches Gewicht, sondern auch ihre gegenseitige Verwandtschaft berücksichtiget werden, damit nicht eine die andere zersetze, wie z. B. Wasserstoffgas das oxydirte Stickgas zersetzt.

Atmosphärische Luft, Sauerstoff-, Wasserstoff- und Kohlenstoffgas müssen in einem Gefäße gut unter einander geschüttelt und sogleich verbraucht werden, weil jedes vermöge seines spezifischen Gewichts nach kurzer Zeit seine Stelle wieder einnimmt.

Ein mit kohlensaurem Gas vermischtes eisenhaltiges Wasserstoffgas bekommt man durch sehr

1) s. Pearson in d. Samml. auserl. Abhandl. für pr. Aerzte. XVII. 1.

starkes Glühen des in kleine Stücke zu 1/3 Zoll gebrochenen Kalks mit Eisenfeilstaub.

Gußeisenfeile (1/6) oder vielleicht besser gepulvertes Reißblei [2]) der Kohle zugesetzt, giebt ein Gas, welches Schwindel machen kann; dies ist nicht der Fall bei dem aus Kohle und 3/4 frischgelöschtem Kalk entwickelten Gase [3]).

Mehr sauerstoffhaltig ist das erst ganz neuerlich entdeckte gasförmige Kohlenoxyd, (Gas oxyde de Carbone) [4]) aus gut getrockneter Kohle und gehämmerten Eisenstücken (reinem Hammerschlag), oder solchen Metalloxyden, welche die Rothglühehitze vertragen. Mehrere Gasgemenge sind schon oben an ihrem Orte angezeigt worden.

2) Watt in Cavallo. S. 251.

3) s. Watt a. a. O. S. 255.

4) s. Priestley The Doctrin of phlogiston etc. Northumb. 1800. III. Abschn. vergl. Crell's Annal. d. Ch. 1800. II. — Cruickshank in Nicholson's Journ. of nat. phil. Vol. V. April p. 1—9. und in Gilbert's Ann. d. Ph. IX. 1. vergl. J. Woodhouse in d. Ann. de Chim. t. 38. Prairial S. 271. u. Guyton Ebendas. S. 285. im Auszuge in Gilbert's Ann. d. Ph. IX. 1. S. 90 bis 103. — Desormes u. Clement in d. Annal. de Chim. t. 39. S. 26. s. auch Gilbert's Ann. IX. 4. vergl. VIII. S. 373.

Gebrauchsfälle.

Ausser den oben schon genannten Fällen, worinne die mit atmosphärischer Luft verbundenen künstlichen Gasbäder angewendet werden können, gehören folgende hieher:

Im plethorischen Asthma, in der Schwindsucht mildert der zwei bis dreimal täglich in den obigen Quantitäten eingeathmete Schwefelätherdunst nicht selten den Schmerz, den Husten, und die Beklemmung (Pearson, Lind), auch bekam er gut in Catharr und fliessendem Schnupfen von Erkältung; in grosser Schwäche der Verdauungsorgane soll er wenigstens eine Zeitlang helfen.

Ein Gemenge von kohlensaurem Gas und wenig Sauerstoffgas empfiehlt Cavallo zum Einathmen im Scorbut.

Sauerstoffgas (3), gekohltes Wasserstoffgas (1) und gemeine Luft (16) wurde bei scrophulösen Geschwüren nicht ohne Nutzen eingeathmet (Barr).

Ueberhaupt verdienten wohl die künstlichen Gasarten in einem Gemenge von drei bis vier Arten, deren Basis jedesmal entweder gemeine Luft, oder Sauerstoffgas wäre, in verschiednern Fällen versucht zu werden, als es bisher geschehen ist. Auch gilt dies von dem mit kohlensaurem Gas vermischten eisen- oder zinkhaltigen Wasserstoffgas, und dem gasförmigen Kohlenoxyde [5]).

5) Davy's Vers. s. i. Auszuge in d. allgem. med. Ann. 1801.

Zwölftes Kapitel.

Elektrische Bäder.

Die Bereitung eines elektr. Bades besteht darinne, daß man den Kranken entweder ganz isolirt, oder ihm blos eine schwache Ableitung giebt, und zwischen seinem Körper und dem Conductor der Elektrisirmaschine einen elektrischen Strom unterhält.

Der isolirte menschliche Körper wird diesemnach durch die leitende Verbindung mit dem Conductor mit elektrischer Materie angefüllt. Die Art, wie dieses geschieht, läßt sich nach den beiderlei Systemen verschieden erklären. Nach Franklin entzieht der reibende Glaskörper seinem Reibzeug die elektrische Materie, giebt sie als Ueberschuß an den ersten Conductor, und sodann an den isolirten Körper ab. Im elektrischen Bade ist man also nach dieser Theorie mit einem Ueberfluß von aussen in uns eingeströmter Elektricität versorgt.

Ganz anders fällt die Erklärung nach dem Dualistischen oder Symmers'schen System aus. Hier wird nemlich durch das Reiben des in Bewegung gesetzten Glas-

körpers plus E. und minus E zu gleicher Zeit frei. Ersteres bleibt wegen näherer Verwandtschaft zum Glase auf dessen Oberfläche sitzen, während letzteres in das Reibzeug übergeht, oder aus demselben sich mit ersterm sättiget. Das + E des Gases sättiget sich nun mit — E aus dem nahen Conductor, wodurch das natürliche + E des Conductors frei wird. Dieses raubt nun dem isolirten Menschen durch den leitenden Verbindungsdrath — E zu seiner Sättigung, wodurch das natürliche + E desselben frei wird, sich als freies E äussert, und den Menschen in den Zustand versetzt, den man das elektrische Bad nennt. Nach diesem System ist es also die natürliche Elektricität des menschlichen Körpers selbst, welche die elektrischen Erscheinungen an ihm hervorbringt, und als Heilmittel auf ihn zurückwirkt. Obwohl letztere Meynung die grössere Wahrscheinlichkeit für sich hat, so ist man doch in Rücksicht der alleinigen Annahme derselben oder ihres Vorzugs vor der Franklin'schen Theorie noch nicht ganz im Reinen. In jedem Falle aber, es sey die eine, oder die andere Vorstellungsart die richtige, hat die genauere Untersuchung gelehrt, daß der Grad von Elektricität, den ein isolirter Körper annehmen kann, sich nach dessen Oberfläche, nicht nach seiner Masse richte. Wahrscheinlich ist also die elektrische Materie blos über die Oberfläche eines elektrisirten Körpers ausgegossen, dieser von jener umflossen, so, daß dieser Zustand den Namen des elektrischen Bades mit allem Rechte verdient.

Zur Einrichtung und Regulirung desselben bedarf man einer Elektrisirmaschine nebst Verbindungsdräthen, eines Isolirgestelles, und Elektrometers, u. s. w.

Ohne mich hier auf die genauere Beschreibung der Struktur einer Elektrisirmaschine [1]) einzulassen, die ich als bekannt voraussetze, bemerke ich blos folgendes: zum medizinischen Gebrauch muß sie leicht transportabel, und, zumal zum elektrischen Bade u. a., stark genug seyn, so, daß ihr Funken wenigstens 8 — 10 Zoll lang ist. Ihre Wirksamkeit hängt aber nicht allein von ihrer Grösse, sondern auch davon ab, daß man den Uebergang der elektrischen Materie in den Cylinder und in den Vordertheil des Kissens möglichst zu verhüten suche. Das Kienmeyer'sche Amalgama, noch immer eines der besten, muß durchaus, vorzüglich aber auf dem vordern Rande des Taffets so dünn, wie möglich aufgetragen, mit ein wenig Olivenöl bestrichen, und durch Bernsteinfirniß figirt werden. Die Lage derselben braucht nur 1 Zoll breit zu seyn, wenn die Breite des andrückenden Körpers, dessen Oberfläche ganz gleich seyn muß, 1/4 Zoll beträgt. Den zuweilen sichtbaren schwärzlichen fetten Ueberzug auf dem Amalgam muß man ganz wegnehmen und auch den übrigen Taffet immer rein halten. Die Maschine muß von allen Seiten frei an einem trocknen Orte weder dem Ofen noch dem Fenster

1) s. meine Beschr. d. ch. Ger. III. S. 266 — 316.

zu nahe, und den Winter durch in einem geheitzten Zimmer stehen, wo sie gegen Staub soviel wie möglich geschützt ist.

Das Elektrometer kann ein Lane'sches oder Cuthbertson'sches [2]) u. s. w. seyn, welches die Grade der Elektricität bezeichnet.

Zum Absonderungs- oder Isolirgestelle [3]) dient am besten ein Bret mit starken Kissen von Glas. Es muß breit genug ausfallen, um einen Stuhl darauf zu setzen, und, wenn es gehörig isoliren soll, eine viertel oder halbe Elle vom Fußboden abstehen.

. Das elektrische Bette hat die Form eines gewöhnlichen Ruhebetts; sein Gestelle aus gebackenem und mit Oel getränktem Holze steht auf 6 — 8 starken mit Siegellack überzogenen Glasfüssen. Zu den Bettstücken gehören ein oder zwei Haarmatratzen, ebensoviel mit Pferdehaar ausgestopfte Kissen und eine leichte Decke. Auch kann das Krankenbette, wie eine Hängematte, an Schnüren frei aufgehangen werden, die nur einige Ellen lang von Seide seyn dürfen.

Bei dem elektrischen gemeinen Wasser- oder auch Mineralbad wird eine isolirte Badewanne mit dem Wasser elektrisirt, und auf das Isolirbret ge-

2) Ebendas. S. 348. 360.

3) Ebendas. S. 363.

stellt, um Funken aus dem Wasser zu ziehen. Da hier der im isolirten Wasser sitzende Kranke durch das Wasser mit der elektrischen Materie eben so durchströmt wird, wie es ausser demselben vermittelst eines Eisendraths geschieht, so verhält sich dies Wasserbad als gemeines oder Mineralwasser eben so gleichgültig [4]), als der Drath, zu elektrischen Kuren.

Eine weit stärkere und schnellere Wirkung dürfte das von Böckmann, dem Vater [5]) vorgeschlagene elektrische Krankenzimmer leisten. Der Fußboden wird nämlich hier mit Eisenblech belegt, und mit einem 6 Zoll hohen eisenblechenen Rand eingefaßt, der einen Pechüberzug, wie der Elektrophor bekommt. Der vier Schuh im Durchmesser kleinere Deckel, als das Zimmer, läßt sich in 4 — 6 seidenen Seilen durch einen Kloben aufziehen, damit der darauf sitzende Kranke, während dies geschieht, von einem ungemein starken elektrischen Strome auf einmal durchdrungen werde.

4) Doch soll nach Bressy, s. Gilbert's Ann. d. Ph. I. 3. Wasser durch Umrühren mit einer Kette so elektrisch werden, daß ein Stück Siegellack, welches darauf schwimmt, von einem nicht elektrisirten Körper angezogen wird.

5) s. Dessen ökon. physikalische Bibliothek. IX. 3.

Anwendungsart des elektrischen Bades.

Im Allgemeinen darf dieses Bad nie bis zur Ermüdung, noch auch bis zum Nachlaß der Müdigkeit fortgebraucht werden, die nachher kürzer oder länger anhält. Anfangs müssen die Sitzungen nur kurze Zeit dauern, und nach dem Grade der Empfindlichkeit des Kranken, je nachdem er besser die Elektricität vertragen lernt, verlängert und öfterer wiederholt werden. Bei sehr empfindlichen Personen, welche schon durch Funken angegriffen werden, muß man sich auf das schwächere Bad einschränken, das zwar viel langsamer wirkt, aber doch endlich der Erwartung entsprechen kann, wenn es die gehörige Zeit hindurch fortgesetzt wird. Die ersten Sitzungen dürfen höchstens eine Viertelstunde dauern, nach und nach kann man sie auf eine halbe und ganze Stunde ausdehnen so, daß alle Tage ein paar Minuten zugesetzt werden. Jede Sitzung, deren man am besten täglich zwei anstellt, liesse sich zur Hälfte in Bäder und Funken eintheilen. Ueberhaupt verfahre man in Bestimmung des Elektricitätsgrads eben so vorsichtig, als in Bestimmung der Gaben jedes andern Reizmittels. Kann man jenes nicht, so wechsle man lieber, doch nicht zuoft mit der Elektricität ab, statt sie zu vermehren, und kehre hernach zu dem nämlichen Grade des Reizes zurück. Auch sind längere oder kürzere Pausen oft sehr nützlich, zumal bei Anwendung verstärkter Elektricität. Schadet diese, so nehme man lieber seine Zuflucht wie-

der zu den sanftern Methoden. Um endlich Rückfälle zu verhüten, setze man diese Kur bis nach völliger Reconvalescenz fort [6]).

Wo wir mit dem elektrischen Bade unsern Zweck gar nicht oder nur unvollkommen erreichen, da ist dieses Mißlingen theils in der Natur der Sache selbst gegründet, theils der unzeitigen und zweckwidrigen Anwendung des Bades, theils auch zufälligen Umständen zuzuschreiben, denen man nicht immer begegnen kann. Denn entweder sind die Maschinen nicht stark genug, oder das Mittel wird nicht gehörig nach den Ursachen und der Form der Krankheit, nach der körperlichen Beschaffenheit des Kranken u. s. w. modificirt, noch auch zeitig und anhaltend genug angewendet Endlich kann ihre Wirkung durch äussere ungünstige Einwirkungen z. B. der feuchten Witterung, der Ausdünstung des Operateurs und seiner Gehülfen u. a. m. nicht wenig gehindert werden.

Gebrauchsfälle.

Da das gewöhnliche elektrische Bad, wenn gleich der leichteste Grad der Elektricität, der Kranke mag nun hier von mehr oder weniger Elektricität durchdrungen werden, doch gemeiniglich hinreicht, die Bewegung

6) s. Struve in Hufeland's Journ. VI. S. 630 und in seinem System der mediz. Elektricitätslehre. Lpz. 1802. I. II.

des Herzens zu verstärken, den Pulsschlag um ein Sechstheil zu vermehren, über den ganzen Körper mehr Wärme zu verbreiten, die Ab- und Aussonderungen, vorzüglich des Schweisses, Speichels, Harns, Darmunraths, der Thränen, des monatlichen Blutabgangs bei Weibern und des Eiters aus den Geschwüren mehr oder weniger zu befördern, so kann man es gleich dem Sauerstoffgas, dem die Elektricität überhaupt ähnlich zu seyn scheint, unter die gelind incitirenden Mittel zählen. Es ist daher auch bei Schwäche mit erhöhter Erregbarkeit und in allen den Zuständen des Uebelbefindens, die auf direkter Asthenie beruhen: in der Bleichsucht, in den Fehlern der monatlichen Reinigung, in der Hysterie, in der Asphyxie (Hufeland); in Lähmungen, (Nollet, Sauvages, Mauduyt, de Haen, Struve u. a.); in Krämpfen, Rheumatismen, u. dergl. nicht ohne Nutzen den andern Elektrisirmethoden voran geschickt worden. Entweder hat es diese Krankheiten ganz geheilt, oder doch sehr vermindert, wenigstens zur Heilung beigetragen.

Nach Struve würden sich solche, die viel Sauerstoff in ihrem Körper haben, z. B. Schwindsüchtige, in dem elektrischen Bade sehr wohl befinden; als Heilmittel hingegen möchte es für solche dienen, deren Körper mit vielem Kohlenstoff überhäuft ist, z. B. für Skorbutische, Wassersüchtige, nur nicht in der sthenischen Wassersucht. Eben dieser Arzt empfiehlt es in der eng-

ländischen Krankheit, und betrachtet es mit Boekh als ein vorzügliches Erhaltungsmittel des Lebens im schwachen Alter.

Dreizehntes Kapitel.

Galvani'sche Bäder.

Erst ganz neuerlich hat man, um den sogenannten Galvanismus gleich der Elektricität nicht blos auf einzelne Theile, sondern auch auf den ganzen Organismus anzuwenden, das Galvani'sche Bad [1]) in Vorschlag gebracht. Zur Einrichtung desselben dienen ausser einer starken Voltaischen Säule, oder Batterie, einzelne Verbindungsketten, Conductoren, und eine mit lauwarmen Salzwasser,ꝛc. gefüllte Badewanne.

Es sind schon mehrere Konstruktionen dieser an sich noch mangelhaften, ungleich wirkenden, und bisweilen nicht ohne Schwierigkeit und Unbequemlichkeit anwendbaren Säule bekannt gemacht worden, die aber doch wohlfeiler, transportabler, und nicht so dem Witterungswechsel unterworfen ist, als eine Elektrisirmaschine. Die

1) s. Frohriep in F. H. Martens krit. Jahrb zur Verbr. d. n. Entdeck. und Beförd. der Aufklär. in d. Geburtshülfe ꝛc. Lpz. 1802. I. S. 285.

gewöhnliche Vorrichtung [2]) dazu ist ein viereckiges blechernes oder hölzernes Piedestal, in dessen vier Ecken entweder ganze Glasröhren, oder statt dieser wegen ihrer Zerbrechlichkeit lieber hölzerne, und an der Plattenseite mit schmalen Glasstreifen ausgelegte Stützen befestiget sind, die oben eine Blechhaube zusammenhält. Zwischen diese lassen sich auf einer Unterlage von trocknem Holz und Glas die Metallplatten von blankem Gold, Silber, oder Kupfer [3]) ꝛc. mit den geränderten Zinkplatten und etwas kleinern stark porösen Papp- oder besser Tuchscheiben, die man auch ausser der Säule immer feucht erhält, aufschichten und nach Gilbert zusam- [4]) menschrauben, nemlich: Silber, Zink, Tuch, das, wenn man Kupfer braucht, am besten mit einer Salmiakauflösung, bei Silber aber blos mit warmen, reinen und ziemlich concentrirtem Salzwasser [5]) jedesmal frisch, und

2) s. meine Beschreibung II. S. 167. Taf. I. Fig. 14.

3) nach Ritter verhält sich die Stärke einer Säule aus Zink und Kupfer zu einer gleichen aus Zink und Silber, wie 80 zu 100. Statt des Silbers oder Kupfers ist von Göttling auch Spießglanzkönig mit zwei Theilen Blei versetzt, und von andern die Metallmasse von alten Buchdruckerlettern empfohlen worden, aber man braucht mehrere Platten davon zu einer wirksamen Maschine, als von Silber und Kupfer.

4) in Dessen Annal. der Phys. 2. 1801.

5) Galle ist zwar frisch wirksamer, als Salzwasser, aber nur auf kurze Zeit. Noch widerlicher zum Gebrauch,

nach dem Wirkungsgrade, den man bezweckt, verhältnißmäßig stärker oder schwächer angefeuchtet wird.

Die Stärke der Säule hängt vornehmlich von der Menge der Plattenpaare ab. Gewöhnlich braucht man 30—60 derselben, oder bringt zu noch mehrerer Verstärkung des Ganzen zwei und m. solcher Säulen, die eine Batterie bilden, mit einander in Verbindung, und hat dann die stärkste Elektrisirmaschine in Hinsicht auf die Menge der Elektricität, die sie in einer gegebenen Zeit hergiebt. Da die Oxydirung der Metalle die gleichmäßige Wirkung des Apparats vermindert, oder ganz aufhebt, so müssen die Platten täglich gereiniget, und wieder blank gescheuert werden. Um dieses Putzen, das bei den Zinkplatten mit Bimsstein und Kork, bei den andern mit Sand und Kork, oder auf einem glatten Brete, auch blos mit Seifenwasser geschehen kann, sich zu erleichtern, verdienen Schaub's auch in anderer Rücksicht vorzüglichere Kupferzink- oder Doppelplatten allgemeiner eingeführt zu werden [6].

wenn gleich thätiger, als beides, ist der frische Harn, s. Bouvier Demortiers in den Mém. de Soc. des observ. de l'homme. Paris, 1801.

6) s. Dessen und Piepenbring's Archiv für die Pharmacie und ärztliche Naturkunde. Cassel, 1802. I. 2. S. 205.

Cruickshank's Vorrichtung 7) ist zwar kostbarer, soll aber länger wirksam bleiben, als die gewöhnliche Säulenmaschine.

Oersted's Röhrenapparat 8), und Lüdike's Maschine ohne Platten 9) sind leicht einzurichten, zum Gebrauch nicht unbequem, bald gereiniget und wieder zusammengesetzt. Ihre Wirkung soll nicht unbeträchtlich seyn, und ziemlich lange dauern.

Zu einer oder mehrern liegenden Säulen, die Parrot besser fand, hat Neumann ein bequemes und einfaches Gestelle bekannt machen lassen 10). Eine ähnliche horizontale Säule richtete sich Hellwag 11) vor.

Die ausleitenden Dräthe oder Ketten von Gold oder vergoldetem Silberdrath müssen ebenfalls von Rost immer rein gehalten werden.

Die silbernen oder messingenen Conduktoren stecken in Glasröhren, oder können statt dessen in der Mitte etwa 3 Zoll lang einen mässigen Messerrücken

7) s. meine Beschreibung. II. S. 169.

8) Ebendas. S. 170. Taf. II. Fig. 35.

9) in Gilbert's Annalen der Physik. IX.

10) in Schaub's und Piepenbring's Archiv rc. a. a. O. S. 181.

11) in seinen Erfahrungen über die Heilkräfte des Galvanismus. Hamburg, 1802. S. 17. Fig. 1. 2.

dick mit feinem Siegellack in Alcohol aufgelößt überzogen werden.

Die **Badewanne** muß tief genug und mit lauem Salzwasser angefüllt seyn, worein man den Kranken oder Scheintoden bringt, um seinen Körper mit dem einen Pole der Säule durch Drath oder Kette zu berühren, indem der andere blos mit dem Wasser in Verbindung gebracht wird.

Aus der Analogie des Galvanismus mit der Elektricität läßt sich schliessen, daß ein Galvanisches Bad in solchen Fällen, wo ein elektrisches wirksam ist, auch nicht ohne Wirkung seyn dürfte. Versuche der Art gehen uns noch ab, und sie verdienten wohl von Sachkundigen angestellt zu werden.

Vierzehntes Kapitel.

Von den Dampfbädern.

Ihre Eintheilung in feuchte und trockne; kurze Geschichte derselben.

Es giebt zweierlei Arten dieser Bäder: trockne und feuchte. In jenen läßt sich die eingeschlossene Luft bis über 200° Fahrenheit erhitzen, oder wird mit dem Dampf von trocknen auf Kohlen verbrannten oder von selbst sich verflüchtigenden Körpern durchräuchert; in diesen hingegen beständig ein warmer feuchter Dunst oder Qualm unterhalten. Beide lassen sich an den ganzen Leib, oder in und an einzelne Theile bringen.

Der Gebrauch dieser Bäder verliert sich ins graue Alterthum. Schon bei den alten Griechen und Römern machten sie, als ein Hauptstück der damaligen Gymnastick, einen Theil ihrer Prunkbäder aus, und waren auf folgende Art eingerichtet: Die beiden Badstuben, das Laconicum oder die Trockenstube und das Tepidarium (die Schwitzstube), hiengen zusammen. Beide hatten eine zirkelrunde Form, damit sich der Dunst

von allen Seiten gleich stark verbreiten konnte. Unter ihrem marmornen hohlen Fußboden brannte immerfort Feuer, dessen Wärme durch die hier und da in den Wänden angebrachten Dunströhren strich, und aus mehrern Oeffnungen derselben in die innere Atmosphäre übergieng. Durch temporelles Schliessen und Wiederöffnen einzelner Röhrenklappen ließ sich der Wärmegrad willkührlich modificiren, oder es wurde auch zu dieser Absicht ein mitten in der gewölbten Decke, die allein eine Oeffnung für das Einfallen des Lichts hatte, aufgehangenes Schild von Erz entweder hinaufgezogen, oder wieder heruntergelassen, je nachdem man den heissen Dunst verstärken oder mässigen wollte. Späterhin nahm man aber immer weniger auf dieses leztere Rücksicht, sondern erhielt die Temperatur stets in gleicher Hitze. Gewöhnlich wurde ein solches trocknes Schwitzbad vor und nach dem Wasserbade besucht; aus ihm gieng man in das Laconicum, ein besonderes Gemach von gemässigter Temperatur, um sich hier den Schweiß abtrocknen zu lassen, und endlich in das Frigidarium, um sich hier ganz abzukühlen. In dem Elaeothesium wurde bald vor, bald nach dem Bade das feuchte oder trockne Salben nach ägyptischer Sitte vorgenommen. Das Reiben nach dem Bade geschah mit einer Art Badestriegel (strigiles), einem hörnernen, oder elfenbeinernen, auch wohl metallenen Instrument, das aus einem Handgriffe, und der Zunge bestand, welche sich halbzirkelförmig krümmte, nach

vorne zurundete, und hohl war, damit beim Frottiren die Hautunreinigkeiten mit dem Oel und Schweiß durch die Aushöhlung abfliessen sollten.

Von dem häufigen Gebrauch der Qualmbäder bei den Arabern sprechen Rhazes, Avicenna und Albucasis.

Auch die altteutschen Badstuben, die sonst in besonders dazu bestimmten Häussern theils über, theils unter der Erde angelegt waren, und jetzt allein dem Namen nach noch bekannt sind, dienten zugleich zu Dampfbädern. Die stark geheitzten Gemächer waren mit einem freilich oft sehr unreinen Wasserqualm angefüllt, wo mehrere Personen in einer Atmosphäre schwitzten, die sie sich selbst verpesteten.

Unsere jetzigen Badhäuser haben zum Theil weder das Grosse und Dauerhafte der alten Griechischen und Römischen Badegebäude, noch auch überall eine so nützliche und zweckmässige Einrichtung.

Die Türkischen Bäder [1]), welche im Wesentlichen mit den Bädern der Alten übereinkommen, sind

1) s. Journ. de Méd. chirurg. et pharm. à Par. 45. B. — Timony über die Bäder der Orientaler ꝛc. — Tablean général de l'Empire Othoman etc. par M. de M*** d'Ohsson. Paris, 1787. I. — Dallaway's Reise nach Constantinopel. Chemnitz, 1800. VII. Abschnitt.

grosse steinerne Gebäude mit Gyps bekleidet, und mit Marmor gepflastert. Sie werden blos durch hohe Kuppeln erleuchtet, die schachförmig durchbrochen und mit erhabenen weissen oder grünlichen Glasscheiben versehen sind. Ein unterirdischer Feuerheerd heizt alle Zimmer, wovon das zweite zum eigentlichen Dampfbad bestimmt ist, durch viele in den Mauern selbst vertheilte Röhren. Die Wärme steigt hier gemeiniglich auf 30 bis 35° Reaumur; man befindet sich da in einer Wolke von feuchten Dämpfen, die sich durch einen einzigen Aufguß von Wasser entwickeln, und geräth sogleich in eine schnelle Ausdünstung bis zum Schweiß. Für Erneuerung der eingeschlossenen Luft ist nicht gesorgt, sondern man bringt in diesem unveränderten Dunstkreise längere oder kürzere Zeit blos mit einem Schurz (Peschtumal) bekleidet zu, der von der Brust bis auf die Füsse herabgeht. Man trägt dergleichen von Seidenzeug, Leinwand oder Cattun, allemal entweder roth oder blau; an die Füsse zieht man lange Socken (Nalinn), weil sich auf dem warmen Fußboden nicht barfuß gehen läßt. Diese Bäder besuchen 40 — 60 Personen auf einmal, bei Tage das Frauenzimmer, des Nachts die Männer. Die dabei angestellten Badefrauen (Telaks) ordnen und locken das Haar der Badenden, reiben unter dem Schurze die Haut mit einem zeugnen Handschuh, und beizen bei dem Frauenzimmer die kleinen Haare am Leibe durch einen sehr feinen Thon (Oth) ab. Nach dem Bade wirft man ein weisses feines Hemd über, die

Badeweiber bedecken zugleich jedem die Schultern mit feiner Leinwand, und den Kopf mit einem weissen Tuche. Dann geht man in die gemässigtere Atmosphäre des Badevorzimmers (Dieamekeau), welches sehr geräumig, und ringsum mit hohen, breiten Estraden eingefaßt ist, worauf eine Menge Faulbetten aus Matratzen und sehr schönen Decken stehen. Hier genießt die Badegesellschaft eine wohllüstige Ruhe, und sucht dies Wohlbehagen durch erquickende Getränke, besonders durch vortrefflichen Kaffee zu verlängern und noch mehr zu erhöhen. Auf diesen Faulbetten legen zugleich die Damen ihre Kleider und ihren Schmuck wieder an. Alles was in den Vorzimmern abgelegt wird, steht unter der sichern Verwahrung einer Badeaufseherin (Hamamdiy-Cadina), die im Fond des Vorzimmers auf einem erhabnen Stuhle sitzt, und auf alles genau Achtung giebt.

Noch häufiger und mit mehrern Umständen bedienen sich die Aegyptier des Dunstbades. Ihre Badegebäude sind sehr groß, und nach dem Nationalgeschmack eingerichtet. Der von oben erleuchtete und lüftige Vorsaal erhebt sich in der Form einer Rotunda. Ein breiter und erhabener Boden, der mit einem Teppich bedeckt und in Kabinets abgetheilt ist, schließt das Ganze ein; hier entkleidet man sich, umgürtet die Lenden mit einem Tuche, und geht auf Pantoffeln in einen engen Gang, wo die Temperatur schon wärmer

zu werden anfängt. Durch eine zweite Thüre kommt man in einen Gang, der mit dem ersten rechtwinklig zusammenstößt, und noch wärmer ist. Vor dem eigentlichen Bade ist noch ein Marmorsaal, in den man treten kann, um sich nicht einer grössern Hitze auf einmal bloszustellen. In dem geräumigen und gewölbten Badezimmer, das noch vier Kabinets einschliessen, steigt der Dunst aus einem Springbrunnen und einem Becken voll heissem Wasser immerfort empor, und vermischt sich mit den Wohlgerüchen des auf Verlangen angezündeten Räucherwerks. Die Badenden liegen hier bequem auf ausgebreiteten Tüchern und mit dem Kopfe auf einem kleinen Kissen. Haben sie eine Zeitlang so geruht, und es kommt ein gelinder Schweiß zum Vorschein, so lassen sie sich von einem Bedienten massiren, d. i. sanft drücken, von einer Seite auf die andere wenden, ihre Glieder eines nach dem andern schnell bewegen, und hierdurch geschmeidig und biegsam machen. Das Fleisch wird zugleich überall sanft durchgriffen und gleichsam durchknetet, hierauf der ganze Leib mit einem wollenen Handschuh lange gerieben, und endlich im Wasser jede Unreinigkeit von der Haut mit einem Säckchen oder Reibtuche vollends weggenommen. In einem besondern Kabinet übergießt man nun den ganzen Körper mit wohlriechendem Seifenschaum, und spült diesen mit lauem Wasser wieder weg. So gereiniget, wickelt man sich in warme Leinwand, und kommt mit seinem Begleiter durch Umwege, auf denen man

sich nach und nach wieder etwas abkühlt, in das äussere Zimmer, legt sich hier zu Bette, und läßt sich von einem Kinde alle Theile des Körpers sanft berühren und drücken, damit sie vollkommen trocken werden. Man wechselt nun die Wäsche das zweitemal, das Kind reibt die schwieligen Fußsohlen gelinde mit Bimsstein ab, und bringt endlich Tabakspfeifen nebst Kaffee. Nach dieser eben nicht theuern Badeprocedur soll man sich wie neugeboren fühlen. Gemeine Leute schwitzen blos in der Badstube, und reinigen sich selbst. Man hält sich den ganzen Tag warm; im Winter bleibt man zu Hause. In diesen Bädern suchen die Aegyptier Rheumatismen und Hautkrankheiten von fehlerhafter Ausdünstung ꝛc. zu verhüten und zu vertreiben, und sich von der Lustseuche zu heilen.

Auch die Weiber lieben das Bad und besuchen es mit ihren Sklavinnen wenigstens einmal die Woche. Nach den gewöhnlichen Vorbereitungen waschen sie sich den Leib und besonders den Kopf mit Rosenwasser, lassen ihr langes Haar einflechten, und mit köstlichen Essenzen salben. Ihre Augenliedränder und Augenbraunen schwärzen sie mit Cohel, und die Nägel an Händen und Füssen färben sie mit Henne' aurorgelb. Wäsche und Kleider werden mit dem Dunst von Aloeholze durchräuchert. Nach dem Bade erscheinen sie wieder prächtig geschmückt in dem äussern Zimmer, und feiern den ganzen Tag unter Gesang, Tanz und Scherz, als eines ihrer gewöhnlichen Wochenfeste.

Schon seit undenklichen Zeiten sind die Qualmbäder auch in Norden allgemein gebräuchlich. Sie gehören hier unter die Bedürfnisse des Clima und der Nation, die jedem Eingebornen auch ausserhalb Landes fast unentbehrlich sind. In jedem Dorfe giebt es dergleichen, der gemeine Mann bedient sich ihrer alle Wochen wenigstens einmal in gesunden Tagen, öfterer in Krankheiten. Der wohlhabende Mittelstand und die Grossen erbauen sich gewöhnlich in ihren Häusern bequeme und zum Theil prächtige Dampfbäder nach russischer Manier, ohne doch einen so ausgedehnten Gebrauch davon zu machen, als die untere und ärmere Volksklasse.

Die russischen öffentlichen Dampfbäder [2]) stehen unter der Aufsicht der Policei, und sind für Rechnung der Krone an gemeine Leute verpachtet. Auf dem platten Lande sind die Badstuben völlig frei. Die gewöhnlich schlechten Badehütten liegen wo möglich an einem fliessenden Wasser, und haben nur ein wenig erleuchtetes Gemach mit einem oder mehrern gewölbten Oefen, in welchen Kessel eingemauert sind. In der

2) s. Sanchez Bemerkungen und Untersuchungen über den Gebrauch der Dampfbäder bei verschiedenen Völkern, insbesondere in Rußland. a. d. Russ. Memmingen, 1789.; vergl. Journal des Luxus und der Moden. Jul. 1790. — H. Storch's historisch-statist. Gemälde des russ. Reichs. Riga, 1797. I. S. 489., und mehrere Reisebeschreibungen, z. B. von W. Coxe. a. d. Engl. von Pezzl. Zürich, 1786. II. S. 265.

Mitte ihrer Höhe ist ein Loch mit einem Roste, worauf viele Feldsteine liegen, um sie hier durch untergelegtes Feuer glühendheiß zu machen. Von aussen gießt man dann durch eine Röhre etwa alle 5 Minuten zu wiederholtenmalen kaltes Wasser darauf, bis ein feuchter Brodem das ganze Gemach erfüllt. Statt des Ofens ist auch wohl blos ein Bogen von Granitsteinen 4 Fuß hoch aufgeführt, der durch untergelegtes Feuer erhitzt, und dann mit Wasser besprengt wird. Die Badenden liegen entweder auf einer Tafel nackt ausgestreckt, oder auf Bänken, die in zwei bis drei Reihen stufenweise über einander an den Wänden hinlaufen, 3 bis 4 Stunden läng in einer Hitze von 106 bis 116 Grad Fahr., oder 32 bis 40° Reaum. und darüber. Fühlen sie sich dabei unbehaglich, so wird frisches Wasser aufgegossen, um die Atmosphäre etwas zu erfrischen. Zum wirklichen Luftwechsel sind hier eben so wenig, als in den türkischen Bädern, besondere Anstalten getroffen, ausser daß die Dünste hier und da durch Oeffnungen hinausgelassen werden können. Wenn einer genug, oft bis zur Ohnmacht, geschwitzt hat, so wird er in ein auch zum Aus- und Wiederankleiden bestimmtes Nebenzimmer, und wenn keines da ist, in einen offnen Vorhof gebracht, daselbst mit Seife abgewaschen, und mit Quasten von Birken- oder Eichenlaub gerieben. Hierauf ruhen, zumal die Kranken, auf einem Bette aus, und erquicken sich mit Quas und andern säuerlichem Ge-

tränke; einige lassen sich noch einigemal mit warmen oder kaltem Wasser begiessen, und andere gehen lieber gerade in den nächsten Fluß oder Teich. Kranke schwitzen so 5 bis 7 Tage abwechselnd fort, und bringen von 24 Stunden allemal 12 in diesen Qualmbädern zu. Auf dem Lande in holzarmen Gegenden bestehen sie bisweilen aus elenden Erdhütten, die gemeiniglich am Ufer eines Flusses in die Erde gegraben sind.

Mit den Russischen kommen im Ganzen die Lettischen Dampfbäder überein. Auch in Liefland finden sich dergleichen nicht nur häufig in Städten und Dörfern, sondern auch fast bei jedem Hause. Sie stehen zum Theil abgesondert, und sind gewöhnlich aus Holz gebaut; blos der Fußboden ist mit Steinen belegt, und hat einen Abzugskanal. Eine Zwischenmauer, welche zugleich die Hinterwand des Ofens aufnimmt, theilt den innern Raum in zwei Hälften. In dem einen Gemach ist das Wasser, Holz und alles nöthige Badegeräthe aufbewahrt, in dem andern, wo gebadet wird, sind an den Wänden höhere und niedrigere Sitzbänke herumgeführt. Auf die höhern legen sich diejenigen, welche allein das Dampfbad (bis zu 44° Reaum.) gebrauchen wollen. Der vierseitige Ofen hat nach dem Badegemach zu eine grosse durch eine Klappe verschließbare Oeffnung, in seiner Hinterwand aber ein Rauchloch. Während des Heitzens wird erstere fest verklebt, und erst nach ausge-

gangenem Feuer wieder aufgemacht, dagegen das Rauchloch jetzt verstopft, damit keine Hitze entweiche. Wenn der Ofen und die darinne aufgeführten Steinlagen glühen, so wird auf diese kaltes Wasser gegossen, und der Badende vermittelst zusammengebundener Laubreiser mit vielem Wasser besprengt. Mit dem Büschel läßt er sich zugleich sanft reiben, bis ein reichlicher Schweiß eintritt. Auf den tiefen kühlern Bänken wird endlich der ganze Leib mit Seife überschmiert, mit Flanell gerieben, und mit warmen Wasser abgewaschen und abgetrocknet.

Auch der Ehste muß, so wie der Lette und Russe, wenigstens wöchentlich einmal, meistentheils des Sonnabends, sein Dampfbad haben. Man findet dergleichen in einem kleinen hölzernen Häuschen bei einem jeden Gute ausserhalb des Hofes, oder doch in jedem Dorfe in einer gemeinschaftlichen Badstube. Die adelichen Höfe haben ein besonderes Badezimmer. Petri macht als Augenzeuge von einer gemeinen Ehstländischen Badehütte und der ganzen Badeprocedur folgende Beschreibung [3]): „Jene besteht aus einer Stube mit „einem kleinen niedrigen Vorgemache, und selten mehr „als einem Fenster, oft nur blossen Löchern, die gerade „soviel Luft und Licht hereinlassen, als nöthig ist, ein„ander zu erkennen, sich nicht zu stossen und zu er-

3) Ehstland und die Ehsten, oder historisch-geographisch-statistisches Gemälde von Ehstland. Ein Seitenstück zu Merkel über die Letten, Gotha, 1802. 2 Thl. S. 154. ff.

„sticken. Das Ganze ist aus blossen über einander ge-
„legten und mit Moos verstopften Balken gebaut, und
„mit einem Strohdache bedeckt. In dem Vorgemache
„kleidet man sich aus und an. In dem grossen Zim-
„mer, das düster und schwarz wie eine Rauchkammer
„ist, sind die Badegefässe und das Kamin, ein gros-
„ser von Steinen gesetzter Ofen, der stark geheitzt und
„zur Vermehrung der Hitze mit Wasser besprengt wird.
„Der Dunst, Rauch und Qualm sind daher so heftig,
„daß man ersticken möchte, zumal, wenn man es nicht
„gewohnt ist. Die Badeweiber machen noch überdies
„Feldsteine glühend, und werfen sie in grosse mit Was-
„ser angefüllte Zuber in der Badestube. Einige Reihen
„breiter Bänke und steinerner Stufen, oft auch eine
„Art langer Tische, auf welche sich die Badenden le-
„gen, und die oft bis an die Decke der Stube reichen,
„wo die Hitze am stärksten ist, etliche Zuber, Kessel
„und Schöpfgeschirre machen das ganze Meublement die-
„ser Hütten aus. Jetzt kommen die alten häßlichen Ba-
„deweiber und rufen den Badenden, nachdem sie alle
„Zubereitungen zur Operation gemacht haben. Er muß
„sich ganz entkleiden, und legt sich auf die hole Tafel
„oder breite Bank, die mit Laub oder Stroh belegt ist.
„In manchen Badestuben steht noch ein langer tiefer
„Trog. Das Badweib macht indeß einige Eimer kal-
„tes, laues und warmes Wasser zurechte, und vermehrt
„durch beständiges Wasseraufsprengen den Dampf und
„die Hitze immer mehr. Dies geschieht mit einem

„Strohbunde, oder Birkenlaubbüschel, Badequaste
„genannt. Das angespritzte Wasser fliegt sogleich in
„dampfenden Dunstwirbeln auf, weil ein unablässiges
„Feuer im Kamin unterhalten wird, und mithin die
„Steine brennend heiß sind. Jetzt steigt die Badefrau
„zum Gerüste hinauf, beschmiert den Leib des Baden-
„den über und über mit Seife, reibt ihn ganz sanft
„mit einer Badequaste, dann mit leinenen oder wolle-
„nen Tüchern solange, bis er blutroth an allen Theilen
„des Körpers wird. Hierauf liegt der Mensch einige
„Zeit wie in einer Ohnmacht, wird während derselben
„mit einigen Güssen lauen und dann kalten Wassers
„überschüttet, bis die Seife ganz abgeschwemmt ist,
„alsdann vollends mit Handtüchern abgetrocknet; nun
„steigt er herab, kleidet sich wieder an, und begiebt
„sich nach Hause. Die Teutschen essen hierauf ihre Ba-
„desuppe aus Kräutern ꝛc., und nehmen wenigstens mo-
„natlich wieder ein solches Dampfbad, woran sich selbst
„Ausländer bald gewöhnen, so, daß sie endlich solches
„nicht selten alle vierzehn Tage einmal gebrauchen. Beim
„Baden der Bauern geht es aber viel unreinlicher her,
„und meistens verrichten sie obige Geschäfte unter sich
„selbst. Bei ihnen ist es auch etwas ganz gewöhnliches,
„daß sie bald heisses, bald wieder kaltes Wasser über
„ihre Köpfe giessen. Zuweilen schwellen sie vor Hitze
„auf, wollen ersticken und ohnmächtig werden; deshalb
„gehen sie heraus an die Luft, kühlen sich ab, über-

„schütten sich mit kaltem Wasser, tauchen sich in einen
„Fluß oder Teich, ja wälzen sich wohl gar im Winter
„nackend im tiefen Schnee herum, wodurch sie sich aufs
„neue gestärkt fühlen. Viele gehen nach dieser Abküh-
„lung aufs neue in die Badestube, und endigen ihr
„Bad damit, daß sie abermals in den Schnee oder in
„eiskaltes Wasser gehen, und sich hinein legen." Auch
in Krankheiten nehmen die Ehsten ihre Zuflucht zum
Dampfbad, wo sie sich von geübten Weibern reiben,
ziehen, oder strecken lassen.

Diese Qualmbäder ähneln den teutschen Dampf-
oder Schwitzkästen, nur daß bei diesen der Kopf
frei, und folglich kein Wasserqualm, sondern eine ge-
mäßigte Luft eingeathmet wird, wodurch sie sich auch
vor jenen zu ihrem Vortheil auszeichnen.

Die Finnischen Schwitzbäder 4) sind trock-
ne Dampfbäder in niedrigen, gewölbten Erdhütten, die
deshalb zuvor, wie Backöfen, entweder durch freies
Feuer, oder, wo es schon bequemere Schwitzstuben sind,
durch eingeschlossenes Ofenfeuer immerfort, und zwar so
stark geheizt werden, daß jeder kurz nach seinem Eintritt
sogleich zu schwitzen anfängt, und bei einem längern Auf-
enthalt in Schweiß fast aufgelößt wird. Denn die Hi-
tze steigt in denselben bis auf 60 bis 75° und noch wei-

4) s. Martin in den Abhandl. der schwed. Akademie der
Wissenschaften. 27. Bd. S. 69.

ter über den Gefrierpunkt (147° Fahrenh. und noch hö≈her). Man geht in diese Bäder theils aus Wohllust, theils sich zu reinigen oder auch von Krankheiten zu hei≈len, und gewöhnt sich leicht, endlich eine Hitze von wenigstens 158° Fahrenh. auszustehen. Auch hier bedie≈nen Weiber die Badenden auf die nemliche Art, wie in den Lief≈ und Ehstländischen Dampfbädern.

Mit diesen lassen sich die irrländischen Schwitz≈häuser [5]) (Sweating House, z. B. in der Gegend des grossen Sees Earn) vergleichen, die die Figur ei≈nes Fingerhuts haben. Es sind nämlich auch eine Art Backöfen 5—6 Fuß hoch, und gegen 3 Fuß breit, mit einem Eingang auf der Erde von 1 1/2 Fuß. Derglei≈chen Oefen werden mit Torf geheitzt, als wenn man Brod backen wollte. Wenn sie recht warm sind, krie≈chen 4—5 Männer oder Weiber ganz nackt hinein, und vor die Oeffnung wird ein Bret gestellt, das man noch mit Mist bedeckt. Die Kranken bleiben wohl 4—5 Stunden darinne, und schwitzen sogleich am ganzen Körper. Allein das Bret wird vor der bestimmten Zeit nicht weggenommen. Wo 4, 5 Hütten beisammen lie≈gen, steht auch ein Sweating House. Die Bauern brauchen ein solches trocknes Schwitzbad in allen mögli≈chen Krankheiten.

6) s. Wanderungen eines Franzosen durch Irrland. 2. Bd. S. 86.

In England giebt es häufig, doch mehr Partialqualmbäder, wo wenigstens der Kopf ausgeschlossen ist, zumal in London und zwar in seinem westlichen Theile, zu deren Aufnahme Dominicetti einst durch seine Badeanstalt in Chelsea bei London wohl zuerst mag beigetragen haben, so wie Poitevin und später Albert in Frankreich, ersterer durch Errichtung seiner Badeschiffe, und letzterer durch ein öffentliches Badehaus zu Paris, worinne zugleich Dampfbäder auf russische Manier angelegt sind. Es giebt Schwitzkästen daselbst von zweierlei Art: die eine sind nichts als Büchsen, in die man sich bis an den Hals einschließen, und vermittelst unten angebrachter Röhren einfache oder medicinisch zusammengesetzte Dämpfe an sich gehen läßt, wobei man zugleich den Hitzgrad durch eine Seitenöffnung und ihre Klappe leicht vermindern kann. Die andern gleichen den teutschen Backöfen. Es sind fast ganz runde Kammern, die von unten herauf trocken geheizt werden, und worinne man die Hitze bis auf den höchsten Grad treiben kann.

In Italien rc. giebt es natürliche Berghölen mit Schwefeldünsten angefüllt, worinne Kranke, die an Hautausschlägen, an der Lustseuche u. s. w. leiden, häufig schwitzen.

Auch die nordamerikanischen Wilden in den Gegenden von Pensilvanien kriechen in gegrabene halbovale

Löcher unter die Erde, die durch Steine erhitzt werden, und baden hier entweder ganz trocken, oder sie giessen auch wohl Wasser auf diese Steine, und bereiten sich dadurch ein russisches Qualmbad.

In Triest unterhielt bisher ein Armenier zum öffentlichen Gebrauch ein orientalisches Dampfbad, welches häufig auch von kranken Ausländern besucht wurde.

Funfzehntes Kapitel.

Feuchte Dampfbäder.

Eintheilung derselben in animalische, vegetabilische, mineralische, und Wasserdampfbäder; Applikationsmethoden, Gebrauchsfälle derselben.

Feuchte Dunst- oder Qualmbäder werden meist warm angewendet, wiewohl man auch von den Dünsten des kalten Wassers und Essigs, von den Aether- und andern volatilischen Dämpfen, von dem frischen Erddunst ꝛc. in medicinischer Hinsicht Gebrauch macht.

Die animalischen Dunstbäder bestehen theils aus dem Lungen- und Hautausdünstungsstoff gesunder Menschen oder Thiere, theils aus dem innern Dunst frisch geschlachteter Hausthiere, theils aus dem flüchtigen Stoffe frischer thierischer Feuchtigkeiten: des Bluts, der Milch u. s. w. Schon in den ältesten Zeiten legte man der unmittelbaren Gemeinschaft entnervter Kranken und abgelebter Greiße mit jungen starken Personen eine belebende und verjüngende Kraft bei, und selbst spätere

Aerzte, ein Cohausen und G. G. Richter [1]) empfahlen diese Badekur vorzüglich für alte, trockne Körper, die dadurch nicht nur wohlthätig erwärmt und angefeuchtet, sondern auch durch etwaige Aufnahme ausströmender Lebensstoffe schneller ernährt und gestärkt würden. Und wirklich sind auch Beispiele bekannt, daß kraftvolle Jünglinge durch den beständigen Umgang mit Alten, und durch das Schlafen bei denselben augenscheinlich an ihrer Jugendkraft verloren, und die Alten hingegen an Munterkeit und Kräften zunahmen. Nur durch Entfernung von diesen erhielten jene ihre vorige Stärke wieder. Sollten nicht auch manche alte Kinderwärterinnen zugleich aus dieser Quelle ihre Munterkeit und Lebensverlängerung schöpfen?

Statt aber die Ursache dieser Erscheinung einzig in der belebenden Wirkung des Ausdünstungsstoffes als solchen zu suchen, der doch immer in der Regel ein schädlicher Ausleerungsstoff bleibt, sollte man nicht vielmehr jenen Verlust des jugendlichen Körpers dem Einfluß der Nervenkraft des kranken oder abgelebten Individuums auf die des gesunden, dagegen aber den Gewinn des kranken oder alten Körpers neben dieser gegenseitigen körperlichen Sympathie [2]) zugleich dem Reiz jugendlicher Gesellschaft u. a. Seelenreizen zuschreiben?

1) de balneo animali, wieder abgedruckt in s. v. G. Ackermann gesammelten akad. Schriften.

2) s. E. Platner's Anhang zu der deutschen Uebersetzung von de Haen rat. medendi. — J. Heine-

Ferner macht man in Scheintodsfällen, in der Asphyxie neugeborner Kinder von diesem animalischen Dunstbade Gebrauch, indem solche zwischen zwei gesunde Menschen gelegt werden, um sie mit Hülfe der thierischen Wärme wieder ins Leben zu bringen. Mehr nachtheilig ist das Dunstbad, worein neugeborne Kinder kommen, wenn man sie in das Bette und an die Seite ihrer Mütter legt, wo mit dem Dunst des Fieberschweisses und zugleich der Geburtsreinigung so manche schädliche Stoffe in sie übergehen können.

Daß der Haut- und Lungendunst gesunder Menschen vermöge seiner Gasbestandtheile als Heilmittel in manchen Krankheiten nützlich seyn dürfte, läßt sich eines Theils aus der Wirksamkeit des Dampfbades in Kuh- und Pferdeställen schliessen.

Der Qualm von einem Fleischabsud dürfte auch wohl die Stelle eines animalischen Dampfbades vertreten.

In den sonst mehr üblichen Bädern von frischem Thierblut, und den noch jetzt gebräuchlichen Milchbädern ꝛc. kann der daraus aufsteigende Dunst als solcher durch Einathmen blos auf die Lunge wirken; durch unmittelbares Anbringen dieser thierischen Riechstoffe in den dazu zweckmässigen Dampfgeräth-

ken Ideen und Beobacht. den thier. Magnetismus und dessen Anwendung betreffend. Bremen, 1800. S. 12. 13.

schaften würde sich damit eindringender auch auf die äussere Hautfläche oder einzelne Partieen derselben wirken lassen. Ferner wird der Dampf von heisser Milch zu einem erweichenden Gesichtsbade angewendet; auch läßt man ihn in die Nase, in den Rachen, an die Brüste u. s. w. leiten.

Die Ausdünstung des Kuh- und Pferdedungs, welche zugleich die Dampfatmosphäre in solchen Ställen mit bilden hilft, wird neuerlich von Beddoes wieder zum Einathmen empfohlen. Mit einem solchen Qualmbade machte man vormals auch Versuche an Scheintoden, und bedeckte sie deshalb bis an den Hals mit frischem, noch rauchendem Dünger.

Auch die Dämpfe des über Feuer schmelzenden reinen Thierunschlitts sollten wohl in ganzen oder partiellen Bädern bei manchen Hautkrankheiten u. a. anwendbar seyn.

Ameisensaure Dampfbäder werden durch Uebergiessen der mit den Ameisen und ihren Larven weggenommenen frischen Ameisenhaufen mit siedendem Wasser bereitet, und die davon aufsteigenden Dämpfe mit dem leidenden Theile in Berührung gebracht.

Die vegetabilischen Qualmbäder haben zur Basis gewöhnlich gemeines, besser Regenwasser, das mit mancherlei zumal würzigen Pflanzenkörpern, als: Ysop, Maioran, Lachenknoblauch,

Weinraute, Chamillenblumen, Melissenkraut, Lavendelblüthe, Rosmarinblüthe und Blättern, Quendel (Thymian), Basilicum, Hollunderblüthen, Baldrian, Schaafgarbe, Wermuth, Wolverleiblumen, Salbei, Krausemünze, Polei u. a. m. abgekocht oder infundirt, oder auch mit Essig, Weingeist, Wein, Terpentinöl und mancherlei andern flüchtigen Stoffen versetzt, und durch künstliche Wärme in Qualm aufgelößt wird.

Der feuchte Duft von frischgebackenem noch heissem Brode, dem, wie in manchen Gegenden gewöhnlich geschicht, Gewürze z. B. Fenchel, Anis, Kümmelsaamen rc. noch zugesetzt seyn können, wird theils unmittelbar durch Mund und Nase eingezogen, theils als Bähung angewendet.

Essigdampfbäder aus reinem destillirten Essig, der von selbst verdunstet, oder aus gemeinem Essig, mit dem z. B. China, Myrrhe, Kampher rc. oder auch einzelne aromatische Kräuter infundirt oder gekocht werden, wenn man nicht einen von den schon vorräthigen Kräuteressigen in erwärmten Gefässen verdunsten lassen, oder als Zusatz zu andern Bähungen benutzen will.

Hieher gehören auch die reinen Wein-, Weingeist- u. a. Dampfbäder von vegetabilischen heißen Aufgüssen oder Absüden, entweder für sich, oder welche, wie die erstern, mit Peru-, Weidenrinde, Schierlingskraut u. a. verstärkt, oder auch, wie der Weingeist, über gewürzhaften Kräutern abgezogen sind.

Mineralische Dampfbäder finden sich häufig über den heissen Quellen in der Natur, zumal in der Nähe der Vulcane, auch bei Erzgruben, wo die zum Theil mit mineralischen, vorzüglich Schwefeltheilen u. a. geschwängerten Dünste unmittelbar aus der Erde hervorsteigen, und durch künstliche Anstalten als Bäder mit mehrerer Bequemlichkeit benutzt werden. Um Neapel sind verschiedene dergleichen natürliche Qualmbäder oder Stufe, nemlich ausgebaute Hölen, worinne sich der heisse, feuchte Dunst sammelt, aber auch nicht stark genug erneuert, um die Ausdünstungen der Körper aus der Atmosphäre zu verdrängen. Auch umgiebt hier ein nicht hinreichend dichter Qualm den Badenden. So entwickeln die Aachner und Burscheider kalisch sulphurischen Wasser bei Aachen; die Badener muriatisch-, schwefel- und eisenhaltigen bei Wien; die Emser kalisch-salinischen; die Pyrmonter martialisch-kalisch-salinischen; die Rehburger martialisch-kalisch-salinischen im Calenbergischen u. a. theils von selbst, theils künstlich erhitzt mineralische Dämpfe, über welche, wenn sie unmittelbar aus der Erde hervorkommen, wie in Italien, Pyrmont u. a. O. Gewölbe gebaut sind. Anderswo sind dergleichen Qualmbäder blos zum partiellen Gebrauch vorgerichtet. So ist z. B. zu Pfeffers nur der obere Theil des Körpers einer aus dem Wasserbade aufsteigenden dichten Dampfwolke ausgesetzt, indeß der untere Theil unter dem Wasser sich befindet.

Wo es an solchen natürlichen Dunstbädern fehlt, kann man z. B. das in warme Dünste aufgelößte Meyenberger Wasser auch abwesend nutzen, oder man muß sie durch Kunst soviel, wie möglich zu ersetzen suchen. Zu diesem Behuf wird zuvor Wasser, als Basis derselben, in besondern Apparaten 3) mit gasförmigen oder andern mineralischen Stoffen, die dem Dampfe etwas mittheilen, imprägnirt 4), und mit diesen zugleich durch Hitze als Dampf ausgetrieben.

Zu den einfachen Wasserdampfbädern wird gewöhnlich reines Wasser, oder noch besser frisches Regenwasser siedend in einen Kessel gegossen, und der Qualm davon aufgefangen; steigt dieser während der Abkühlung des Wassrrs nicht mehr stark genug auf, so sucht man ihn durch hineingeworfene glühende Kiesel ꝛc. wieder zu vermehren. Bei allem dem bleibt er hier doch zu schwach und zu verdünnt, um hinreichend und gleichmäsig auf den ganzen Körper, geschweige mit mehr Nachdruck auf gewisse Theile zu wirken. Hierzu kommt noch, daß sich sein Wärmegrad nicht verhältnißmäßig genug modificiren, noch weniger dem Wechsel von Wärme und Kälte ge-

3) s. meine Beschreibung u. s. w. II. S. 96 — 122.

4) s. im zweiten Bändchen dieser Schrift das Kapitel: Von den künstlich zusammengesetzten Wasserbädern.

hörig begegnen läßt. Zweckmäßiger bleiben immer die Qualmbäder, wo man Gefässe voll Wasser in ein Zimmer stellt, die vermittelst des darunter gemachten Feuers immerfort ausdampfen, oder man läßt Dämpfe aus einem untern Zimmer durch Luftlöcher in das obere gehen.

Mit dichtern Dampfwolken sind die Kranken in den engen Dampfkisten, oder sogenannten Schwitzkästen umgeben, in welche man willkührlich auch einen feuchten Dunst einlassen kann. Um die Dämpfe zugleich mehr auf einzelne Theile zu koncentriren, leisten die beweglichen Dampfmaschinen s. weiter unten, wodurch man feuchte Wärme in einem gleichen Grade und so lange, als es nöthig ist, anbringen kann, wesentliche Dienste. Durch verschiedene Zusätze, ausser den oben schon angeführten, z. B. für den Salmiakgeist durch Zusatz eines Gemenges von einem Theil Salmiak und drei Theilen ungelöschten Kalks ꝛc. kann der Dampf von warmen reinem Wasser noch wirksamer gemacht werden. Hieher gehört auch das Qualmbad von kochendem Seifenwasser.

Die Hitze zur Dampfentwickelung aus tropfbar flüssigen Körpern muß den 212ten Grad des Fahrenheit. Thermometers übersteigen. Die Hitze aber in den feuchten Dunstbädern selbst läßt sich nach Martin nicht über 50° Reaum. oder 122° Fahrenh. treiben. Wird zugleich die heisse Luft eines solchen Bades mit eingeathmet, so sind 98° schon hinreichend, um darinne Schweiß hervorzubringen.

Applikationsmethoden.

Um feuchte animalische Dampfbäder über den ganzen Körper zu gebrauchen, gehört ausser den vorher schon genannten Hülfsmitteln auch der Aufenthalt in Schlachthäussern hieher, wenn sie noch mit dem warmen Dunst des frisch ausgeschlachteten Viehes angefüllt sind. Auch hat man das Einhüllen des ganzen Körpers in frische noch rauchende Thierhäute, und selbst das Einlegen kleiner pulsloser Kinder in ein eben geöffnetes Thier vorgeschlagen.

Mehr partiell wird ein solches Bad angewendet, wenn man den kranken Theil entweder in die Brust- oder Bauchhöhle lebendig aufgeschnittener, auch frisch geschlachteter Thiere halten, oder mit den noch dampfenden Eingeweiden, oder den erst abgezogenen Fellen derselben bähen läßt. Zu gleichem Zweck legt man lebendige junge Hunde, oder frisch aufgeschnittene junge Thiere auf die leidende Stelle, welches schon Celsus 4) empfahl. Bei Wahnsinnigen band man diese sogar auf den Wirbel.

Was die Applikation der übrigen Qualmbäder betrifft, so geschieht sie allgemein entweder in den schon erwähnten Dampfbadstuben, wo man den Kranken auf Flanell legt, und ganz in Dampf sich einhüllen läßt, oder ihn bis an den Hals so bedeckt, daß der Qualm

4) de Medicina L. V. Cap. 27.

aus den in die Luftlöcher z. B. eingesetzten Dunströhren zwischen die Decken geleitet wird, und den ganzen Körper, den Kopf ausgenommen, umfließt, so wie es in den Schwitzkästen geschieht. Man kann sich auch des Parrot'schen Druckventilators [5]) bedienen, in dessen Druckröhre nur eine andere Röhre geleitet werden darf, die mit einem Kessel voll kochendem Wasser ꝛc. communicirt. Die hier aufsteigenden Dünste faßt der Druckventilator auf, und vertheilt sie in die ganze Zimmeratmosphäre. Jeder Communicationskasten kann daher eine Oeffnung mit einer kleinen Thüre haben, um eine Röhre einzulegen.

Symonds Dampfapparat besteht aus einem kupfernen Kessel von etwa 2 Fuß Höhe in Form einer gewöhnlichen Theemaschine mit Henkeln, durch dessen obere Seitenöffnung das Wasser oder Decoct u. s. w. eingegossen, und zur stärkern Auftreibung des Dampfs auch Luft eingelassen werden kann, wenn man den Stöpsel öffnet. Mittelst seines senkrechten Bodenrands sitzt der Kessel auf dem Ringe eines Fußgestelles fest, worinne eine bewegliche Lampe mit 1 — 3 Dochten angebracht ist. Durch dieses genaue Anschliessen wird die Flamme des brennenden Weingeists besser zusammengehalten, und nicht soviel Hitze verloren. Vom Weingeistdampfe steigt durch die unten offene in der Mitte des Kessels aufgerichtete Röhre mehr in die Höhe, welches

5) a. a. O. S. 214. 215.

aber auch eine an der obern Rohrmündung angebrachte Klappe hindern kann. Durch den untern Seitenhahn läßt man das Wasser rc. wieder ab. In die obere Oeffnung des Kessels paßt luftdicht ein retortenförmiger Aufsatz von Blech, dessen cylindrische Leitungsröhre aus mehrern Stücken besteht, und nach dem erforderlichen Wärmegrad des Dampfes, und nach Maasgabe des Abstands der Maschine von dem Badenden sich verlängern und wieder verkürzen läßt. Das Aufsteigen des Dampfes mässiget oder hebt eine Klappe mitten im Retortenhalse ganz auf, je nachdem man die Röhre damit zum Theil, oder ganz sperrt. An das Ende von dieser wird zur willkührlichern Leitung des Dampfes am schicklichsten ein lederner Schlauch inwendig mit dünnem Spiraldrath ausgenäht, und an beiden Enden mit etwas Blech versehen angesteckt. Um den Qualm mehr zusammen, und die äussere Luft abzuhalten, dient ein aus Latten zusammengeschlagenes gewölbtes Dach. Damit die Latten nicht, wenn sie durch die feuchte Wärme erweicht werden, nachlassen und auseinander treten, so bindet man sie unten mit einem Bande etwas zusammen. Statt dieses Dachs kann man auch, wie über die Bettstelle z. B. eines Beinbruchpatienten, halbe Reife spannen. Ueber das Krankenlager selbst wird, um es trocken zu erhalten, Wachstuch, und darüber eine wollene Matraze ausgebreitet, worauf der Badende mit Flanell leicht überdeckt zu liegen kommt, damit der hier zur Bähung des ganzen Körpers nothwendig etwas heissere Dampf nicht

unmittelbar die Haut treffe. Hierauf setzt man das Dach auf, legt darüber ein Stück Wachstuch, das überal auch an den Hals des Kranken sich gut anschmiegt, damit kein Dampf entweiche, und breitet wieder Decken darauf. Zu den Füssen bleibt eine kleine Oeffnung für die Leitungsröhre; wodurch der Dampf überströmt. Die Dampfwärme kann dadurch modificirt werden, daß man mehrere oder wenigere Lampen anzündet. Will man statt des Weingeists reines Baumöl brennen, so muß die Klappe der innern Röhre beständig geschlossen seyn. Nach dem jedesmaligen Gebrauch wird die Maschine gut gereiniget und ausgetrocknet, damit kein Rückstand das Kupfer etwa angreife [6]). Der ganze Apparat liesse sich wohlfeiler von Blech verfertigen; sein oberer Aufsatz könnte dann wie ein gewöhnliches Hörrohr gestaltet, und die Leitungsröhre gebogen oder rechtwinklig zusammengesetzt seyn.

Um den ganzen Körper in Weingeistdampf [7]) zu baden, wird er nach spanischer Sitte in Tücher gehüllt, und auf einen Lehnstuhl gebracht, unter welchem in einem Geschirre der Weingeist allein oder auch mit Kampher versetzt, brennt, wodurch der Kranke in Schweiß geräth.

6) H. M. Marcard medizin. Versuche. Leipz. 1778. II. S. 63. f. d. Kpfr.

7) s. Thierys ph. mediz. Bemerk. üb. Spanien. Hildburgsh. 1794. 2 Thle. 8.

An einzelne Theile werden feuchte Dämpfe entweder mittelbar durch nasse Umschläge d. i. gekochte, gewöhnlich in Tücher, Blasen 2c. eingeschlagene Breimassen, oder durch feuchte Bähungen, d. i. heisse Absüde, worinne ein Stück Leinwand, ein Schwamm, eine Blase 2c. eingetaucht, rein wieder ausgedrückt, und so gebraucht wird, daß nur die warmen Dämpfe an den leidenden Theil kommen; oder unmittelbar und schon entwickelt durch eigene Maschinen angebracht.

Auf jedem Fall steht die erstere Anwendungsart des partiellen Dampfbads der letztern weit nach, da man hier, die übrigen Bequemlichkeiten ungerechnet, in einem gleichern und willkührlichern Wärmegrade nicht nur einen jeden äussern Theil des Körpers, so lange es nöthig ist, bähen, und durch Einwickeln desselben seine nachherige zu schnelle Abkühlung verhüten, sondern auch den Qualm in innere Theile leiten kann.

Die einfachste, und, wo es nur auf einen kurzen Gebrauch der Dampfkur abgesehen ist, in vielen Fällen hinlängliche Vorrichtung hierzu ist ein gewöhnlicher Trichter, der über einem mit den heissen Dampfmaterialien angefüllten Topf verkehrt gestülpt ist, um durch sein Rohr den Qualm in die Nase, Ohren, Mund u. s. w. oder an einzelne Aussentheile zu bringen. Eben so leicht und bequem kann man den noch heiß genug aufsteigenden Dampf aus einem Fußbade auch an die untern Er-

tremitäten, an die Geschlechtstheile gehen lassen, oder in einem halben Wasserbade den sich daraus entwickelnden Qualm für den Obertheil des Körpers zugleich mit benutzen 8). Um Dämpfe an den After gehen zu lassen, kann sich der Kranke bequem auf einen Leibstuhl setzen, aus dessen Geschirr der Qualm empor steigt.

Um aber anhaltender und mit mehr gleichmäßiger Stärke auf eine grössere Fläche, und auf ganze Glieder zu wirken, bleiben die vorhergenannten Dampfbadeanstalten immer vorzüglicher. So kann Symonds Maschine in derselben Absicht für einzelne Theile des Körpers, gleich der Kämpf'schen Dampfklystiermaschine, s. weiter unten, gebraucht werden; das Dach, welches man hier über den zu badenden Theil setzt, darf nur verhältnißmäßig nach dessen Umfang kleiner seyn, oder kann in manchen Fällen auch ganz wegfallen.

Zur Bähung des Schlundes und der Lunge hat Mudge 9) eine eigne Maschine erfunden, deren zinnernes rc. Gefäß bis auf 3/4 seines Raums mit heissem Wasser u. a. m. angefüllt, und unter der Bettdecke dem Kranken unter die Achsel gesetzt wird, damit er bequem durch die in den konischen Theil mitten auf dem Deckel des Gefäßes eingeschraubte elastische Röhre

8) s. im zweiten Bändchen Reil's Vorrichtung.

9) Abhandl. v. d. katarrhalischen Husten, a. d. Engl. Lpz. 1780. — s. auch Bell's Lehrbegriff der Wundarzneik. III. Tab. X. Fig 126. 128.

von etwa 6 Zoll Länge, und durch ihr Mundstück die aufsteigenden Dämpfe einziehen könne. Beim Einathmen dringt die Luft in die 3 obern Löcher des hohlen Henkels am Gefässe, geht durch diesen, und dann durch seine untere Oeffnung, wo er angelöthet ist, durch das heisse Wasser durch, und wird mit dessen Dunst angeschwängert in die Lunge geleitet. Beim Ausathmen aber sammlet sich die Lungenluft über dem Wasser, und hebt, anstatt das Wasser in den Henkel zurückzutreiben, die dünne Korkklappe im luftdichtschliessenden Deckel empor, um aus deren Oeffnung herauszutreten. So kann der Kranke immerfort ein- und ausathmen, ohne die Röhre aus dem Munde zu nehmen. Zur Erleichterung des Athemholens müssen alle Luftlöcher am obern, und das Loch am untern Theile des Henkels, so wie die Klappenöffnung, die Mündung des Mundstücks und die innere Höhlung der Röhre alle gleich groß, und genau so weit seyn, als beide Nasenlöcher zusammen, damit keine von allen diesen Oeffnungen der andern hinderlich sey.

Zum Einblasen der Salmiak- u. a. volatiler feuchter Dämpfe in die Nase, in den Mund u. s. w. habe ich eine einfache und bequeme Vorrichtung von dem Hrn. D. Schadelock in Nürnberg hier abbilden lassen. Sie besteht aus einer kleinen Glasphiole, die etwas Salmiakgeist ꝛc. enthält, und mit ihrem schmälern Ende in einem hölzernen Fuße fest gekuttet ist.

Auf die metallene Faßung ihres Halses läßt sich ein hörnernes Röhrchen vermittelst einer Hülse möglichst luftdicht schrauben, das man in den Mund nimmt, um die Dämpfe durch den Seitentubulus, und das darinne dampfdicht befestigte elastische Rohr mit einem feinen elfenbeinernen Aufsatzröhrchen, welches in die Nasen- oder Mundhöhle rc. gebracht wird, dahin zu bißen, wo sie wirken sollen.

Um Dämpfe näher, z. B. ans Auge zu bringen, kann man mit der vordern Spitze des beweglichen Mudge'schen Leitungsrohrs ein Augenwännchen, und zum Einlaßen des Qualms in die Ohren einen der Ohröffnung angepaßten kleinen Trichter oder Becher in Verbindung bringen.

Zur Bähung der Brüste dürfte blos an die biegsame Leitungsröhre der Simond'schen Maschine u. a. eine hohle Halbkugel von Blech mit weichgepolstertem Rande gesteckt werden, der an den Seiten des Brustkörpers möglichst dampfdicht anschlösse. Um beide Brüste zugleich zu bähen, würde sich an dem, dann etwas umfänglichern Dampfgefäße ein doppelter Schlauch anbringen lassen, der zwei dergleichen Halbkugeln trüge.

Diesen und noch mehrern speciellen Zwecken soll die Dampfbadegeräthschaft von Wolfsohn in Wien [10]) sehr vortheilhaft entsprechen. An ihr sind

10) s. d. Salzb. med. chir. Zeitung. 1802.

3 elastische Röhren, davon eine den Dampf in den Mund hinein läßt, die zweite mit einem Trichter versehene, ihn an äussere Geschwülste des Kopfs, der Ohren und Brust, und die dritte endlich den Dunst an die Mutterscheide und den Mastdarm führt. Zugleich läßt sich dabei der Dampf nach Umständen der Krankheit vermehren, oder vermindern, und nach angemessenen Wärmegraden anwenden.

Um noch stärker durch die Elasticität der Dämpfe auf den ganzen Körper oder einzelne Theile desselben zu wirken, und sie als Spritz- oder Douchebad in mancherlei äusserlichen Gebrechen, oder in Scheintodsfällen rc. zu versuchen, darf man sie bekanntlich nur in einen engen Raum einschliessen, der ihrer Ausdehnung Widerstand entgegensetzt. Ganz geeignet hierzu wären die bekannten Aeolipilen oder Windkugeln [11], aus welchen, wenn man sie mit irgend einer Flüssigkeit füllt, und über Feuer erhitzt, durch ein daran angebrachtes enges Rohr der Dampf mit Gewalt, wie ein Wind, hervorbricht, dessen Wirkungen sich oft bis auf etliche Schuhe weit erstrecken. Nollet's Schmelzlampe [12]) u. a. etwas vergrössert könnten hierzu mit Nutzen gebraucht werden.

11) s. meine Beschr. II. S. 3.

12) s. Ebendas. I. S. 206.

Zu Dampfklystieren haben wir eine besondere Vorrichtung von Kämpf [13]), die eben nicht sehr zusammengesetzt ist, und die Schwierigkeiten zu heben scheint, welche der Anwendung der Dampfklystiere vormals im Wege standen, indem der reine oder mit den Kräften eines Decocts bereicherte Qualm aus einer nicht allzuheissen Brühe, durch stark bewegte Luft, in einer grössern Menge losgerissen, abgekühlt und so geschwind zum Orte seiner Bestimmung gebracht wird, daß er nicht Zeit hat sich zu verdichten und tropfbar zu werden. Der Dampf, der zur Röhre herausgeht, ist immer um 13° Reaum. kühler, als die Brühe, deren Wärme eine lange Zeit unterhalten, und durch ein angebrachtes Thermometer gemessen werden kann.

Um die allgemeinen Qualmbäder mit Nutzen zu gebrauchen, gehe man nicht eher hinein, als bis das ganze Gemach mit dem feuchten Dampfe angefüllt ist, auch nicht zu früh weder vor, noch nach der Mahlzeit. Frauenzimmer dürfen sich derselben nicht zu jeder Zeit ohne Vorsicht bedienen. Derselbe Fall tritt auch bei vollblütigen Personen ein. Frictionen des ganzen Körpers nach dem Bade sind sehr wohlthätig. Nur starke, oder gesunde Leute können sich in Wasser, oder Schnee wieder abkühlen, wenn sie einmal, wie die Russen, daran gewöhnt sind. Ungewohnte begiessen sich lieber mit

13) s. Baldinger's n. Magaz. für A. Leipzig, 1779. l. 1.

warmen Wasser, und ruhen nachher gut abgetrocknet im Bette aus.

Während der Anwendung eines örtlichen Qualmbades kann der Patient entweder im Bette bleiben, oder sich zu mehrerer Bequemlichkeit auf einen Armstuhl setzen.

Der Grad der Hitze muß nach der Menge von Dämpfen, die man verbrauchen will, nach der Beschaffenheit und Empfindlichkeit der Theile, die sie bestreichen sollen, und nach andern individuellen Umständen abgemessen werden. So darf man das Wasser ꝛc., um für ein einzelnes Glied Dämpfe daraus zu entwickeln, in dem Kessel nicht einmal immer siedend erhalten.

Die Badezeit ist das erstemal wenigstens auf eine Virtelstunde einzuschränken; in der Folge wird sie stufenweise bis zu zwei und mehrern Stunden des Tages ein oder zweimal verlängert. Wird der Patient in dem ganzen Qualmbade etwas ängstlich und sein Athemholen schwer, so bringt man ihn sogleich zu Bette, zieht die Vorhänge von diesem fest zu, und läßt durch das Badezimmer frische Luft streichen.

Bei hartnäckigem und schon eingewurzeltem Uebel muß man mit dieser Badekur gelinder, aber auch anhaltender zu Werke gehen. Während der Bedampfung des

kranken Theils kann dieser erforderlichen Falls von Zeit zu Zeit in verschiedenen Richtungen mit der blossen oder mit einem Leinwand- Barchent- oder wollenem Handschuh bekleideten Hand u. s. w. sanft gerieben werden.

Nach dem Bade trocknet man die gebähte Stelle noch unter der Decke fleißig ab, reibt auch wohl zuvor noch etwas ein, oder frottirt den Theil mit durchgeräuchertem Flanell, und läßt ihn endlich mit den gewöhnlichen Kleidern zudecken.

Gebrauchsfälle.

Die theils nach der Temperatur, theils nach den Bestandtheilen des feuchten Dampfbades, theils nach ihrer Verbreitung über den ganzen Organismus, oder einzelne Organe verschiedene Wirkungsart desselben ist unverkennbar. Denn anders wirken die kalten, als die warmen, anders die reinen, als die mit mehr oder weniger inzitirenden Mitteln angeschwängerten Dämpfe; anders wirken alle diese als allgemeine, anders als partielle oder örtliche Bäder. Ueberhaupt dringen die Dämpfe schneller und tiefer ein, als die tropfbaren Flüssigkeiten.

Kalte Dämpfe entziehen dem organischen Körper Wärme, um so mehr, je mehr die Temperatur eines solchen Dampfbads von der des Badenden abweicht, und je weniger dieser der Verminderung sei-

nes Wärmegrad's entgegenwirken kann. Hierdurch wird also die Stärke der Erregung des Organismus zumal in den zunächst affizirten Organen verhältnißmäßig auch vermindert, dagegen seine Erregbarkeit vermehrt. Das Gegentheil von allen diesen findet bey den warmen Dämpfen statt.

Die unvermischten Qualmbäder gewinnen mehr oder weniger an ihrer inzitirenden Gewalt, je nachdem die Zusätze derselben mehr oder weniger erregend wirken. Mischt man allerlei hinzu ohne Auswahl, so entscheidet das Uebergewicht von dem einen oder dem andern über die Wirkungsart des Bades.

Die mittelbare Wirkung der Dampfbäder breitet sich verschiedentlich aus, je nachdem die Wirkungsart derselben verschieden ist, sie also mehr oder weniger erregend wirken. Warme Dämpfe verstärken die Erregung direkt in den Theilen unter der Oberhaut, indirekt aber im ganzen Organismus, und dies zwar bei gleicher Beschaffenheit des Bades, und bey gleichem Verhältnisse seiner Wirkung zur innern Lebensthätigkeit desto mehr, je grösser die bedampfte Fläche ist, und so umgekehrt. Dasselbe gilt auch von der unmittelbar und mittelbar schwächenden Wirkung des kalten Dunstes auf den Organismus.

Diese kalten Dunstbäder hat man aber zu allgemein und nicht immer bedingt genug angerathen; so z. B.

die frischen aus tief aufgegrabener Erde aufsteigenden Dünste als Erleichterungsmittel des Hustens in der Lungensucht; in manchem Scheintod; kalte Wasserdünste zum Einathmen im krampfhaften Asthma (Kausch); vermittelst kalter Umschläge oder Bähungen auf den Kopf: bey Erschütterungen des Gehirns, bei Entzündungen desselben, oder seiner Häute (Schmucker); in Schlagflüssen, Schlafsuchten, im Schwindel (Hirschel, Theden); gegen Congestionen nach dem Kopf in faulichten Krankheiten (Bang); in leichten Augenentzündungen; in Phrenitis und Manie (Hufeland), bei brennender trockner Hitze des Gesichts in fieberhaften Krankheiten; an die Stirne gegen das Nasenbluten u. s. w. an die Brust: bei örtlicher Lungenschwäche, gegen Neigung zu Katarrhen, bei Herzklopfen in der Hypochondrie (Conradi), beim Blutspeien; auf den Unterleib: im Miserere ohne örtliche Entzündung (Conradi); in der Windsucht, gegen den Meteorismus in faulichten Krankheiten; an die Magengegend und das Rückgrat rc.: im Magenkrampf aus erhöhter Empfindlichkeit der Magennerven (Conradi); auf Bubonen? (Girtanner); gegen eingeklemmte Brüche, aber nicht von Kothverhaltung (Belloste); mit Salmiak, Essig und Weingeist auf Wasserbrüche, zumal bei Kindern (Keat), an die Geschlechtstheile im Blutspeien, in Mutterblutflüssen rc. auf entzündete, erfrorne und verbrannte Theile; auf schmerzhafte Hämorrhoidalknoten, zur Zertheilung kalter

Geschwülste, der Quetschungen rc. Um die Kälte des Wasserdampfbades zu verstärken, setzt man dem Wasser Salmiak, Salpeter und Glaubersalz mit etwas verdünnter Schwefelsäure zu; Aether auf den leidenden Theil gegossen, wirkt noch stärker.

Die einfachen sowohl, als die mit andern Stoffen imprägnirten warmen Wasserdämpfe hat man längst, theils allgemein, theils partiell an äussere und innere Flächen des Körpers angebracht, in mancherlei Zuständen des Uebelbefindens und Lokalaffektionen einzelner Theile mehr oder weniger hülfreich gefunden, und zwar

1) als ganze Bäder vorzüglich in gestörter Hautfunktion; bei Harnruhr; bei Steifigkeit und Härte der Haut (Curzio), in der Wassersucht (Darbey); in krätzigen und andern chronischen Hautausschlägen; mit gewürzhaften Dämpfen, mit Wein- Weingeist- oder Essigdämpfen geschwängert in sogenannten Faulfiebern; in Koliken; in der Ruhr; in der Hypochondrie, Hysterie; in Urinverhaltung; das hepatische Dampfbad in der Mercurialgicht (Molwiz), im chron. Rheumatismus, im Podagra und bei verschiedenen Gichtzufällen, auch in der sogenannten zurückgetretenen Gicht (Percy); gegen die Wirkungen strenger Kälte, wenn die Glieder nicht gänz erfroren sind; nach der Entbindung für Kindbetterinnen; in hitzigen Fiebern; in der Lustseuche; in den Pocken; beim Ausbleiben der monatli-

chen Reinigung; im Krebs; in der Hydrophobie; gegen die Würmer (Sanchez). Marcard schlägt sie im Weichselzopf, und in diätetischer Hinsicht als Vorbauungsmittel so mancher Krankheiten, zumal des grossen Haufens, überhaupt aber als Erhaltungsmittel der Gesundheit vor. Hufeland schränkt ihren Gebrauch auf lange Winter ein, wenn die Witterung anhaltend neblicht und feucht kalt ist, bei der wir noch weniger ausdünsten können, als in der strengsten trocknen Kälte, und uns die gewöhnlichen Bäder das Gefühl von Leichtigkeit und Thätigkeit nicht verschaffen wollen. Auch räth er sie mit Recht nicht nur allen denen an, die vieljährigen Schmutz auf ihrer Haut mit sich herumtragen, und im Schweisse ihres Angesichts ihr Brod verdienen müssen, sondern auch jenen, die immer mit kleinen Hautausschlägen beschwert, oder die zu Steifigkeit und Schmerzen der Glieder geneigt sind.

2) Als partielle Bäder für die Respirationsorgane wendete man sie entweder rein, oder mit aromatischen u. a. Zusätzen an: in asthenischen Lungenkrankheiten (Panzani, Rush); mit Myrrhe ꝛc. zur Erleichterung der Brustbeklemmung; in der ersten und zweiten Periode der Phthisis trachealis (Thomann); Bleiessigdämpfe schlägt v. Hildenbrandt bei anhaltender Lungenschwindsucht vor? Warme feuchte Dämpfe bei Erstickungsgefahr von verschluckten Körpern; im periodischen konvulsivischen Asthma (Bree's);

in catarrhalischen Beschwerden, in dem Krampf des Schluckdarms; zur Zeitigung der Abscesse des Mundes, der Mandeln ꝛc., bei Anschwellung der letztern; bei stockendem Schleim- oder Eiter-Auswurf; in hartnäckiger Bräune; in der schleimigen nützte das Einblasen von Salmiakdämpfen durch die Schadelockische Maschine. In die Nase läßt man Wasserdämpfe gewöhnlich mit Milch- oder andern erweichenden Dämpfen vermischt einziehen, wenn sie verstopft, oder zu trocken ist; bei Nasengeschwüren u. s. w. Bei Verletzungen der Augen durch Stoß, Schlag, Fall, wenn ihr Umkreiß geschwollen und mit Blut unterlaufen ist, applicirt man zuerst örtlich Dämpfe von Essig, oder Essigsalmiak; bei Augenbeschwerden in den Masern. In die Ohren leitet man warme Wasserdünste bei sehr empfindlichen Ohrenschmerz ꝛc.; an den Hals zur Zertheilung angelaufener Drüsen; an die Brüste, um bei nicht säugenden Müttern den Milchausfluß zu befördern; rein oder mit Salmiak u. a. versetzt, um Milchknoten und Verhärtungen der Brüste zu zertheilen; an und in die weiblichen Geburtstheile: bei Geschwüren ꝛc. der Mutterscheide, bei Scirrhus und Krebs, bei Wassersucht der Gebährmutter; in Menstruationsfehlern; in der Menstrualkolik; bei beschwerlichen Geburten, nutzlosen Krampfwehen; volatilische Dampfbäder in Fühllosigkeit zum Beischlaf (Thilenius); an die männlichen Geschlechtstheile:

in der Phimosis, bei Hodengeschwülsten; an das Mittelfleisch: bei unwillkührlichem Saamenabgang; in krampfhaften Urinbeschwerden; an und in den After bei schmerzhaften fliessenden Hämorrhoiden; Dampf von Knoblauch mit Milch gekocht, um den Abgang zumal der Askariden zu befördern. Die Versuche mit Dampfklystieren gegen sogenannte Stockungen und Verhärtungen in den Eingeweiden fielen fruchtlos aus. Mehr Wirkung dürfte man sich von ihnen versprechen bei Lokalaffectionen des Afterdarm's, zur Erweichung verhärteten Darmkoths, vielleicht auch im Ileus u. a.

Aeusserlich bringt man auch dergleichen Dämpfe an die Impfstellen vor der Pockeninokulation (Struve); an Flächen, in welche man ein Arzneimittel einreiben will; an sogenannte weisse und kalte Geschwülste, an Gelenkgeschwülste, an Bubonen, an die schmerzenden Stellen bei Rheumatismus, im Hüftweh; da, wo Contracturen und Steifigkeiten in den Gelenken, Knochenauswüchse sich zeigen; an äussere schmerzhafte Geschwüre, die ein zu dickes und zähes Eiter haben. Das Ameisensaure Dampfbad ist vorzüglich bei veralteten gichtischen Gliederschmerzen und Steifigkeiten der Gelenke wirksam. (Molwiz, Hufeland). Feuchte Salmiak- oder andere flüchtige Dämpfe läßt man bei Ohnmachten entweder aus Riechfläschchen in die Nase übergehen, oder hält seine mit Salmiakgeist betropften Hände schnell vor Mund und Nase des Kran-

ken, oder bläßt dergleichen Dämpfe durch die genannte Maschine ein. Bei Schwäche des Gesichts, bei Doppel- und Halbsichtigkeit bringt man sie an die offnen Augen. Auch könnte man sie wohl in schlaffe Hohlgeschwüre ꝛc. mit Nutzen einblasen, um hier mehr Reiz anzubringen. — Näher applicirt man warme Dämpfe durch die mancherlei feuchtwarmen Umschläge, und Bähungen. — Die Wahl der künstlichen Zusätze zu allen diesen Dampfbädern wird jedesmal von der Natur der gegenwärtigen Krankheit, oder des äussern organischen Fehlers bestimmt.

Sechzehntes Kapitel.

Trockne Dunst- oder Rauchbäder.

Temperatur, Wirkung derselben auf den Puls; animalische, vegetabilische, mineralische und gemischte Rauchbäder, Applikation, Gebrauchsfälle derselben.

Jedes ungewöhnlich stark geheizte Zimmer, dergleichen man zumal in Backhäussern, oder hier und da auf dem Lande in manchen Bauerhäussern findet, kann füglich statt eines trocknen Dampfbades dienen. Die Hitze desselben läßt sich aber noch höher bis auf 60 und 75° Reaum. (147° Fahrenheit), ja selbst über 200° Fahrenh. treiben; an 158° Fahrenh. gewöhnt sich der Körper leicht, weil hier das Athemholen nicht so bald leidet, als im feuchten Dampfbade. Nach Reaumur's Thermometer vermehrt der 29ste Gr. (97° Fahrenh.) der Wärme den Puls noch nicht; der 30ste (fast 100 Fahr.) macht ihn um 2 in der Minute steigen; der 31ste um 6; der 32ste um 15; der 33 1/2 um 17; der 35ste um 31, und der 36ste (113° Fahr.) um 41, welches also etwa 120 Pulsschläge betragen mag. Bei diesem Grade schlägt

das Herz und der Puls sehr stark. Kommt man auf 27° Reaum. zurück, so nimmt der Puls um 2 in der Minute von der natürlichen Zahl ab. Beim 26sten vermindert er sich um 6, bei 25° um 12, bei 22 um 17, und bei 16° (68 Fahr.) um 25. [1]). Blagden [2]) fand, daß in einem bis auf 119° F. geheizten Zimmer die Wärme des nackten Körpers nach 15 Minuten nur auf 100° selbst bei 126 Pulsschlägen in einer Minute stieg; die Körperwärme blieb sich auch in einem 130° warmen Zimmer und bei 139 Pulsschlägen nach 15 Minuten gleich. Andere begaben sich nach einem nicht eben langen Aufenthalt in sehr heissen Zimmern in eine Hitze von 211°, und fanden die Körperwärme nach 7 Minuten noch nicht über 98 Grade.

Um eine gleichmässige Hitze zu verbreiten, wird das Zimmer, welches am besten rund und gewölbt ist, allein von unten her und durch Wandröhren erwärmt. Ein gewöhnlicher Backofen taugt sehr gut für diese Badekur. Auch die sogenannten Schwitzkästen sind zugleich zu trocknen Dampfbädern bestimmt.

Zu den animalischen trocknen Dunstbädern gehören die Ameisenbäder. Auch andere thierische Erzeugnisse, oder Präparate: Bibergeil, Zibeth, Amber, Moschus, flüchtiges Hirschhornsalz, u. a. stossen schon von selbst, oder gerieben, trockne Dämpfe aus, die äusser-

1) s. Martin a. a. O.
2) Phil. Trans. 65. Bd.

lich als durchdringende Riechmittel gebraucht, oder, wie die Wachsdämpfe, eingeathmet werden. Gleiche Bestimmung hat der Dampf von angezündeten Haaren, Federn, Fett, Leder, Horn u. a. m.

Die vegetabilischen trocknen Dampfbäder bestehen theils aus schon von selbst verdunstenden Pflanzenstoffen: Kampher, den man auf das Krankenbette streut, oder mit Flanell, in Kräuterkisschen u. s. w. applicirt, theils aus Räucherungen mit Balsamen, Harzen, Schleimharzen: Balsam von Tolu, Tragacanth-Guaiakgummi, weissem Pech, Theer, Ammoniakgummi, Terpentin, Myrrhe, Styrax, Benzoe, Mastyx, und andern vegetabilischen Rauchwerk: Cedernholz, Wachholderreis und Beeren, Rauchtabak rc. das man entweder blos erwärmt, oder auf glühenden Kohlen verglühen und zum Theil verbrennen läßt, um den trocknen Qualm davon theils einzuathmen, theils an den ganzen Körper mit Ausschluß des Kopfes, theils an einzelne Theile ausserhalb, oder innerhalb des Körpers als Iniection, oder Klystier anzubringen.

Zu den mineralischen trocknen Dunstbädern dienen die aus reinem Salpeter, oder Kochsalz nach den oben S. 46. angeführten Methoden entwickelten sauern Dämpfe; die schon alten [3]) Quecksilberräucherun-

3) s. P. A. Perenotti di Cigliano v. d. Lustseuche, a. d. It. m. Zus. v. K. Sprengel. Lpz. 1791.

gen mit künstlichem Zinnober, versüßtem Quecksilber, Quecksilberamalgama oder andern zusammengesetzten quecksilberhaltigen Räucherpulvern 4); die Räucherungen mit manchen Erdharzen; die Schwefeldunstbäder, dergleichen sich von Natur in manchen Berghölen, über den bituminösen Schwefelquellen zu Renndorf, über dem Meyenberger Schwefelwasser ꝛc. befinden, entweder als ganze, oder partielle Bäder, auch als Klystiere.

Als gemischte trockne Dunstbäder nenne ich hier noch die aus schwefelhaltigen und aus trocknen salzsauren Ammoniak (Salmiak)-Dämpfen, wozu man eine beliebige Menge Salmiak, und Kalk oder Weinsalz ꝛc. zusammenmengt. Bekanntlich zersetzen diese letztern den Salmiak, und machen sein Ammoniak frei, welches nun ätzend, wenn man lebendigen Kalk, oder ätzendes Kali, hingegen als milder kohlengesäuerter Dampf erscheint, wenn man z. B. gepulverte Kreide, oder mildes Pflanzenkali zugesetzt hat; die Räucherungen mit Bernstein u. a. verbrennlichen Körpern des Mineralreichs, welche aus dem Pflanzenreiche abzustammen scheinen; mit allerlei zusammengesetzten Räucherpulvern 5). Die schwefelalkalischen Dampf- oder vielmehr Schwefelwasserstoffgasbäder sind unter den Gasbädern schon erwähnt wor-

4) s. Lalouette nouv. method. de traiter de la malad. vener. par la fumigation. Par. 1776.

5) Mehrere dergleichen Compositionen s. in v. Swieten Prax. med. L. VII. de phthisi.

den, und ich trage hier blos die dort übergangene Molwizische partielle Anwendungsart nach. Er stellt nämlich einen Schemmel, worauf das zu bedampfende Glied des Kranken ausser dem Wasser bequem ruhen kann, in eine Badewanne, und gießt in diese auf frischen Kalkschwefel siedendes Wasser, und einige Gläser starken Weinessig, deckt die Wanne so dicht wie möglich zu, um nur den leidenden Theil von dem Gas berühren zu lassen, und sichert zugleich Mund und Nase des Kranken vor dem Eindringen desselben.

Applikation der trocknen Dämpfe.

Sie ist theils allgemein, theils partiell. Im ersten Falle werden die Dämpfe entweder zugleich mit eingeathmet, oder nicht, wie in den sogenannten Schwitzkästen, wo deshalb der Kopf frei bleibt. Bei den Durchräucherungen ganzer Zimmer dürfen die glühenden Kohlen an sich weder dampfen, noch auch einen Fettgeruch von sich geben, sondern müssen gut verkohlte reine Holzkohlen seyn, deren Glut in den aufgestellten, oder herumgetragenen Scherben rc. immer gleichmäßig unterhalten wird. Häuft sich der Rauch zu sehr an, und fällt er dem Kranken beschwerlich, so entfernt man die Kohlfeuer sogleich, oder lüftet zu Zeiten die Zimmer. Zu Quecksilberräucherungen hat Lalouette a. a. O. einen eignen Apparat vorgeschlagen.

Manche Dämpfe werden allein eingeathmet, wie die trocknen balsamischen ꝛc. zum Theil unmittelbar aus dem Dampfgeschirr, das dann, so wie der Kopf des Patienten, mit einem leichten Tuche überhangen wird, zum Theil mittelbar durch Trichter- oder Heberröhren u. s. w., oder sie werden, wie die Rauchtabaksdämpfe, z. B. bei Scheintodten, durch Spritzen, oder andere Röhren eingeblasen.

An die äussern Geburtstheile läßt man sie aus dem untergestellten Rauchgefäß aufsteigen, oder durch einen Trichter ꝛc. wie bei Weibern die Quecksilberdämpfe, in diese Theile hineinleiten, wo aber die Röhre von Eisen und ungelöthet seyn muß.

Zu den **Rauchklystieren** sind nach und nach mehrere eigne Maschinen erfunden worden, weil die Methode, den Dampf durch ein hölzernes oder hörnernes Tabakspfeifenrohr mit dem Munde einzublasen, indem man entweder das Mundstück zwischen die Lippen nimmt, oder schicklicher den Mund auf die mit Leinwand, oder einem durchlöcherten Papier überdeckte Mündung des Tabakskopfs setzt, und das Rohrende mit Oel bestrichen in den After steckt, in vieler Rücksicht sehr beschwerlich, und zugleich weniger wirksam ist. Zum Einblasen der Rauchtabaksdämpfe in den Mund mancher Scheintoden ist ein gewöhnliches hörnernes Tabaksrohr schon hinreichend.

Nach Haller [6]) soll Woodal [7]) der Erfinder der Rauchtabaksklystierspritzen seyn. Bartholin, der sie durch Moinichen aus England erhalten hatte, gedenkt ihrer zuerst, und nach ihm Stisser [8]) und Decker, der einen kleinen Ofen beifügte, welchen nachher Pia verbesserte, und Louis [9]) mit einer Aschenstelle versah. Gaubius [10]) brachte zuerst den Blasebalg mit einer grössern Tabakskapsel an. Schäffer [11]) nahm zu seiner Maschine einen Doppelblasebalg, um den Rauch ununterbrochen auszutreiben. Aber das Ganze ist sehr zusammengesetzt, und unbequem zu gebrauchen. Gardane's Spritze unterscheidet sich wieder vón der Holländischen mit dem kleinen Ofen. Helie's Maschine ist sehr zusammengesetzt, die von Scanegatti ist ihr ganz ähnlich; Cledieres hat sie vereinfacht. Am einfachsten ist die Pariser Spritze, nur hat sie das Unangenehme, daß man selbst in die Röhre blasen muß, die den Rauch in einen Schlauch und in den Darm treibt. Videmars Maschine wirkt

6) Biblioth. chir. I. 331.

7) The chirurgians mate or military and domestic sargeron. Lond. 1639.

8) de machinis fumiductoriis curiosis. Hamb. 1686.

9) in Rozier's Observ. 1776.

10) Adversaria, Leid. 1771.

11) v. d. Gebrauch u. Nutzen der Tabaksrauchklystiere. Regensburg, 1758. 1772. I.

durch Ausdehnung der Luft im Darmkanale zu heftig. Da bei dem Wienerischen Instrumente die innere lederne Klappe das Zugloch des Blasebalgs nicht genau bedeckt, so dringt ein Theil der Luft aus dem Balge durch die Oeffnung in das Messingrohr und den Trichter, und streut Funken von brennendem Tabak umher, welche Schaden thun können. Ausser diesen haben noch Roesel [12]), Haen [13]), Kämpf [14]), Goursand [15]), Lammersdorff [16]), Haagen und Stegmann [17]), Bureau [18]), Hez [19]), Feller [20]), Pickel [21]) und Stein [22]) dergleichen Vorrichtungen bekannt gemacht. Zu den wesentlichen Theilen einer Rauchtabaksklystiermaschine [23]) gehören: eine in ihrem Boden wie ein Sieb durchlöcherte messin-

12) i. d. ph. oec. Wochenschrift S. 186.

13) Rat. medendi P. I. T. VIII. C. V.

14) i. Baldinger's Magaz. a. a. O.

15) i. d. Mém. de l'ac. d. Chir. T. IV.

16) i. d. Taschenb. f. Wundärzte 1783. S. 161; vergl. Richter's ch. Biblioth. IV. 2. Fig. 1 — 3.

17) i. d. Hess. Beitr. I. 1785. S. 109.

18) i. d. Mem. of the med. soc. of London. Vol. II. 1789.

19) i. d. Taschenbuch f. Wundärzte 1784. 1785.

20) s. weiter unten.

21) J. Arneman's Biblioth. I. 2. u. i. d. Salzb. med. ch. Zeitung. Beil. zu Nr. 86. 1790.

22) s. Breithaupt's Verzeichniß I.

23) s. B. Bell's Lehrb. der Wundarzneik. I. Tab. III. Fig. 1 — 4.

gene Büchse mit gut schliessendem Deckel, welche etwa 1 1/2 Zoll im Durchmesser hat, 3 Zoll lang ist, und den brennenden Tabak enthält. Diese ist an eine 6 Zoll lange und 1 Zoll weite messingene Röhre geschraubt, welche mit einer fast eben so weiten und etwa 2 1/2 Fuß langen elastischen ledernen Röhre zusammenhängt. Das Klystierröhrchen an dem Ende von dieser muß etwas grösser und weiter, als die gewöhnlichen seyn. Die Pfeife des ziemlich grossen doppelten Handblasebalgs wird an die in dem Büchsendeckel befindliche Oeffnung geschraubt. Die Spritze von Gaubius [24]) weicht von der eben beschriebenen, welche sich weit leichter behandeln läßt, vorzüglich darinne ab, daß hier die Büchse an das Luftloch des Blasebalgs, welches von der ledernen Klappe genau bedeckt seyn muß, befestiget wird so, daß, wenn man diesen bewegt, die Luft durch die Löcher der Büchse eindringt, und der Tabaksrauch folglich durch die Bälge, aus diesen aber durch die übrigen Leitungsröhren in die Därme geht. Dieses Instrument hat mit dem Lammersdorf'schen, dessen Schlauch und Körper von Leder, die Tabaksbüchse aber von Kupfer ist, den Fehler gemein, daß es die Luft und den Rauch beim jedesmaligen Aufziehen zum Theil in sich wieder aufnimmt. Daher sollte ausser dem Ventile, welches die Luft und den Rauch hindert, in die Büchse zurückzutreten, noch ein anderes an der innern Rohröffnung an-

24) s. auch Bell a. a. O. Taf. III. Fig. 5. und Richter's ch. Biblioth. I. 4. Fig. 1 — 7.

gebracht seyn, welches die Luft aus dem Darme nicht wieder in das Instrument zurück liese. Hagen [25]) hat das Lammersdorf'sche Instrument verbessert, und vorn mit einer Blase versehen, die sich abschrauben läßt. Man kann mehrere Blasen mit Rauch füllen, und sie alle hintereinander dem Kranken wie ein gewöhnliches Klystier beibringen. Feller's Rauchmaschine [26]) hat durch den daran angebrachten Doppelbläser den wesentlichen Vorzug erhalten, daß sich mit weit weniger Zeitaufwand die Absicht ihres Gebrauchs erreichen läßt. Nach der zweiten sehr verbesserten Einrichtung [27]) ist an das messingene Rohr des in mehrere Räume abgetheilten und innerhalb mit Klappen versehenen viereckigen Doppelbläsers von Holz, welcher in seiner Vorderwand um den Stempel herum vier kleine Oeffnungen zum Einlaß der atmosphärischen Luft hat, ein messingener Hohlcylinder geschraubt, der das Material zum Rauchklystier enthält, und durch seine Deckelöffnungen die Luft in das Feuer streichen läßt, durch seinen vordern Aufsatz aber mit dem ledernen Schlauche kommunizirt, in welchen der Rauch durch ein Siebblech an dem Aufsatze übergeht, und sowohl beim Einstossen, als beim Zurückziehen des Stempels aus dem an den Schlauch befestigten Klystierröhrchen in den Darm übergetrieben wird. — Pickels gewöhnliche Klystierspritzen sind auch zu Tabaksrauchklystier-

25) s. auch Richter's ch. Bibl. VI. 1. d. Fig.

26) Quaedam de enemat. atque nova fumum tabaci inflandi methodo, auct. Feller. Lips. 1781.

27) Schreger in s. Zus. zu Previnaire S. 366. d. Kpf.

spritzen einzurichten, wenn man das innere Schräubchen am Stempel abschraubt, den gefüllten Tabakskopf an den Handgriff der Spitze, und zuletzt das mit einem starken und verlängerten Hornaufsatze versehene biegsame Rohr an die Mündung der Spitze anschraubt. Bringt man nun eine glühende Kohle auf den Rauchtaback, und zieht den Stempel sogleich öfter aus und ein, so fährt der Rauch aus dem biegsamen Rohre heraus.

Bei der Applikation dieser Klystiere muß man darauf sehen, daß der Tabak gut angebraunt sey; der Rauch muß eine Zeitlang anhaltend in den Darm getrieben, doch zuweilen auch eine kleine Pause gemacht werden; der Bauch des Kranken oder Scheintodten darf nicht zu heiß und ausgedehnt davon werden, noch weniger ein Funken mit in den Afterdarm übergehen.

Schwefeldampfklystiere können ebenfalls mittelst einer der eben genannten Maschinen applizirt werden.

Um äussere Theile zu beräuchern, bedeckt man sie entweder mit Flanell, oder läßt sie entblößt über das Rauchfaß rc. halten, und überhängt beides mit einem dichten Tuche. Das trockne Ameisenbad wird partiell so applizirt, daß man das kranke Glied in einen noch bevölkerten Ameisenhaufen vergräbt oder diesen ganz aussticht, und damit den Theil überdeckt. Manche flüchtige Dämpfe, z. B. die Kampherdämpfe rc. bringt man

wie gesagt durch Zwischenkörper: durch Flanell, in Kräuterkissen ꝛc. an äussere Theile.

Gebrauchsfälle.

Da die trocknen Dämpfe, auf innere sowohl, als äussere Flächen des lebenden Körpers angebracht, erregend wirken, so findet ihre Anwendung nur in Asthenie der Erregung Statt, also überhaupt in jenen vorher verzeichneten Krankheiten, wo warme Wasserdämpfe gute Dienste leisteten.

Schon früher brachte man gelähmte und überhaupt sehr geschwächte Gliedmassen in ein trocknes Ameisenbad, welches an denselben ein immer heftiger werdendes Jucken mit Hautröthe und endlicher Abschuppung der Oberhaut verursacht (Marechal de Rougeres), auch wird es im chronischen Rheumatismus angewendet.

Die Dämpfe der flüchtigen alkalischen Salze u. a. werden äusserlich als aufregende Mittel gebraucht, um Ohnmächtige und Scheintodte wieder zu beleben, und, so wie der Zibeth, Moschus, Amber u. a. m. als Riechmittel bei Erstickten, Ertrunkenen, in Schlafsuchten; jene vom Bibergeil als Riechmittel wider das hysterische Kopfweh.

Trockne balsamische Dämpfe von gelbem Wachs mit eben so viel trocknem Harz und weissem Kanadischen und Peruanischen Balsam etc. ließ man in Lungensuchten einathmen (Billard).

Die Kampherdämpfe gehören zu den äusserlichen zertheilenden Mitteln, z. B. unschmerzhafter Geschwülste etc.; man wendet sie auch äusserlich in bösartigen Pocken an, in Faulfiebern, in der sogenannten Pleuritis spuria; in Rheumatismen und rheumatischen Lähmungen; gegen die amaurotische Augenschwäche, den schwarzen Staar selbst (Arneman), u. a. asthenische Augenkrankheiten.

Die vegetabilischen Räucherungen benutzt man nebst Friktionen zum Theil äusserlich zur Zertheilung vorzüglich der Wassergeschwülste, gegen paralytische Zufälle, und in Rheumatismen, in der Rhachitis, zur Stärkung geschwächter Theile überhaupt; den Rauch selbst in die Nase eingezogen bei sogenannten Flüssen und andern Zufällen des Kopfs; eingeathmet wird er in der Schleimschwindsucht; Weibern in die Mutterscheide geleitet beim weissen Fluß.

Rauchtabaksdämpfe bringt man durch den Mund, oder durch den After bei manchen Scheintodten im zweiten Stadium des Rettungsgeschäfts an. Von den Tobaksrauchklystieren wird ausserdem noch Gebrauch gemacht in eingeklemmten Brüchen bei Koth- oder Luft-

ansammlung, bei Krämpfen, wenn keine Entzündung zugegen ist; in hartnäckigen Leibesverstopfungen, im Ileus, gegen Würmer, in der Krampfkolik.

Unter den mineralischen Dampfbädern zeichnen sich die salpetersauren, vorzüglich nach den Erfahrungen der Engländer, nicht wenig zu ihrem Vortheil aus. Wir haben sie schon oben S. 51. als treffliche Luftverbesserungsmittel im Allgemeinen kennen lernen, und nach Smyth, Menzies, Grigor, Odier, und insbesondere Paterson wirkten sie als solche wohlthätig in ansteckenden Fieberkrankheiten, im anfangenden Keichhusten der Kinder, in epidemischen Ruhren, in asthenischen Geschwüren. Letzterer theilt uns darüber folgenden Bericht mit [27]: „Jeden Abend wurde eine „gewisse Anzahl von Zimmern im Forton Hospitale zu „Edinburg, und zwar ein jedes eine Stunde lang mit „drei Töpfen durchräuchert. In jedem Topfe stand ein „Porzellangefäß mit dem gepülverten Salpeter und der „Schwefelsäure. Drei Personen trugen die dampfenden „Töpfe, und giengen in einer gewissen Entfernung hin„ter einander rings im Zimmer herum, hielten die Tö„pfe eine ziemliche Zeitlang unter ein jedes Bette, und

27) s. Ann. of Medicine for Year 1798. by A. Duncan Sen. and Jun. Vol. III. Edinb. 1799.; verglich. Annal. der n. engl. und franz. Chirurgie rc. von Schreger und Harles. I. 2. S. 276.

„fuhren damit solange, als die Dämpfe dauerten, fort.
„Hernach wurde in die Zimmer durch Oeffnung der Fen-
„ster und Thüren wieder frische Luft eingelassen. Die
„Dämpfe, die sich bei der Zersetzung des Salpeters
„durch die Schwefelsäure entbanden, waren so häufig,
„daß sich ein Zimmer von 57 Fuß Höhe mit zwanzig,
„und eins von zehn Fuß und sechs Zoll Höhe mit drei
„Töpfen binnen funfzehn Minuten anfüllen lies. Wenn
„die Zimmer mit Salpeterdampf gefüllt wurden, beka-
„men einige Kranke, welche an Lungenbeschwerden lit-
„ten, einen jedoch eben nicht heftigen Husten. Die übri-
„gen aber, wenige oder gar keine ausgenommen, ver-
„trügen sie ohne den geringsten unangenehmen Zufall.
„Wenn zufällig einem Kranken ein Topf nahe vor dem
„Mund gehalten wurde, so bekam er sogleich Husten,
„und in einem Falle entstand sogar Erbrechen. Dieses
„hinderte jedoch nicht, daß die Kranken in kurzer Zeit
„an diesen Räucherungen ein wirkliches Behagen fanden.
„Ich selbst blieb oft die ganze Zeit des Räucherns in
„dem Zimmer, nahm oft selbst den Topf in die Hand,
„und habe nie eine unangenehme Wirkung davon em-
„pfunden. Der Dampf war mir sogar angenehm. Hier-
„bei trug ich immer weisse Kleidungsstücke, und wenn
„diese zu wiederholtenmalen den Dämpfen ausgesetzt ge-
„wesen waren, so wurden sie zulezt entweder fleckig,
„oder braun. Des Morgens, besonders bei trocknem
„Wetter, war in den Zimmern, die man den Abend
„vorher durchräuchert hatte, auch wenn sie in der Frühe

„bei Zeiten gereinigt und die Fenster geöffnet worden
„waren, ein sehr angenehmer Geruch verbreitet, welcher
„weit angenehmer war, als der, den man während des
„Räucherns empfand. Aus diesem Grunde konnte ich
„gewöhnlich schliessen, ob man den Abend vorher die
„gehörige Sorgfalt auf das Räuchern verwendet hatte.
„Zuerst ließ ich ein Zimmer, wo Ruhrkranke, eines, wo
„Fieberkranke, und ein drittes, wo Kranke mit den
„bösartigsten Geschwüren sich befanden, auf diese Art
„räuchern; als ich mich aber von den guten Wirkungen
„dieses Verfahrens überzeugt hatte, so machte ich noch
„weit häufigere Anwendung davon. Die Kranken, die
„an alten Dysenterieen litten, wurden sehr davon er-
„leichtert; die Fieber, die von keiner eben un-
„gewöhnlichen Art, und nicht heftig waren, ver-
„schwanden sogleich, ohne einige Zufälle von Typhus
„zu zeigen; und die Geschwüre bekamen ein gutes An-
„sehen und heilten. Es ist, wie mich dünkt, eine wich-
„tige Bemerkung, daß, einige besondere Fälle von Dy-
„senterie unter den Aufwärtern des Gefängnisses und
„des Hospitals ausgenommen, in den Monaten August
„und September (1796), vor der Ankunft der Gefan-
„genen aus Westindien, und nach ihrer Ankunft, aus-
„ser einem Fall von Typhus und einer Pockenkrankheit
„unter den Westindiern, kein einziges ansteckendes Fie-
„ber innerhalb der Mauern des Hospitals, so lange ich
„es besorgte, zum Ausbruch kam, ohnerachtet die

„Bewohner desselben so vielen Gelegenheiten der Anste„ckung in und ausserhalb ausgesetzt waren.“

Nicht weniger verdienen die kochsalzsauren Dämpfe, s. oben S. 47, als Verhütungsmittel der weitern Verbreitung ansteckender Krankheiten, und Beförderungsmittel zur Heilung derselben hier nochmals genannt zu werden.

Die Schwefeldampfbäder bis an den Hals empfiehlt man als trockne Schwitzbäder bei fehlerhafter Ausdünstung; in der Lustseuche; in venerischen u. a. Hautausschlägen. Engbrüstige etc. athmen die bituminösen Schwefeldämpfe in einer gewissen Entfernung mit Wohlbehagen; Kalkschwefeldampf hebt den Mercurialspeichelfluß. Schwefeldampfklystiere sind gegen Darmwürmer in Vorschlag gebracht worden.

Gegen die übeln Folgen von zuviel dergleichen eingeathmeten sauern Dünsten lasse man Wasserdünste mit Ammoniak gemischt einziehen, und ausser schleimigen oder öligen Mitteln, schwächlichen Personen Reizmittel nehmen. Aderlässe sind unter diesen Umständen nur bei vollblütigen Personen zu versuchen.

Quecksilberräucherungen brauchte man schon früher gegen unschmerzhafte Knochenhautgeschwülste, bei hartnäckigen syphylitischen Geschwüren, Condylomen (Rowley, Schwediaur). In England sind sie noch üblich.

Trockne Salmiakdämpfe rühmt Abilgaard zur Zertheilung wäßriger Geschwülste. Als Riechmittel für hysterische und ohnmächtige Personen sind sie längst bekannt.

Die Dämpfe von flüchtigem Bernsteinsalz werden zur Zertheilung kalter Geschwülste und die Bernsteinräucherungen in der Schleimschwindsucht, in Katarrhen und hysterischen Beschwerden angewendet, letztere auch gegen nachbleibenden Hüft- und Wadenschmerz von anhaltendem Erbrechen, und im örtlichen Rheumatismus an die schmerzenden Stellen geleitet.

Erklärung der Kupfertafel.

a) Das Dampfgefäß.

b) Die metallene Fassung seines Halses mit einer Schraubenmutter.

c) Die metallene Hülse mit einer Schraube.

d) Das in ihr inneres Ende gekü̈ttete Glasröhrchen.

e) Das in ihr äusseres Ende befestigte hörnerne Mundröhrchen.

f) Der Seitentubulus der Phiole.

g) Die elastische Leitungsröhre.

h) Das elfenbeinerne Aufsatzröhrchen.


h
e
g
c
b
f
d
a



Berichtigungen.

Seite 75 Zeile 12 statt destillillirte lies destillirte.
— 130 Note 5 zwischen Blutkuchen und aus der Gallerte ein Comma
— 133 Zeile 20 statt reirem lies reinem.
— 154 — 9 — Catharr — Catarrh.
— 200 — 3 nach Hülse, lies: in deren anderes Ende ein fast bis auf den Boden der Phiole reichendes Glasröhrchen gekättet ist.

Erlangen
gedruckt mit Hilpert'schen Schriften.



